



Universidad  
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

**TESIS**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA HACCP EN LA PRODUCCIÓN DE  
QUESO SUIZO PARA LA EMPRESA FUNDO PALMERAS  
MOLINO PAMPA E.I.R.L. REGIÓN AMAZONAS 2023**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

**Autor:**

**Bach. Bustamante Asalde, Alfredo Hildebrand**  
(<https://orcid.org/0000-0003-1842-9166>)

**Asesor:**

**Dr. Rodriguez Lafitte Ernesto Dante**  
(<https://orcid.org/0009-0007-3238-0422>)

**Línea de Investigación:**

**Tecnología e innovación en el desarrollo de la construcción y la  
industria en un contexto de sostenibilidad**

**Sublínea de Investigación:**

**Gestión y sostenibilidad en las dinámicas empresariales de industrias y  
organizaciones**

**Pimentel- Perú**

**2024**

## **APROBACIÓN DEL JURADO**

### **PROPUESTA DE UN SISTEMA HACCP EN LA PRODUCCIÓN DE QUESO SUIZO PARA LA EMPRESA FUNDO PALMERAS MOLINO PAMPA E.I.R.L REGIÓN AMAZONAS 2023**

---

MG. SIMPALO LOPEZ WALTER BERNARDO  
**Presidente del Jurado de Tesis**

---

MG. GAMBOA ALARCON PEDRO WILFREDO  
**Secretario del Jurado de Tesis**

---

DR. RODRÍGUEZ LAFITTE ERNESTO DANTE  
**Vocal del Jurado de Tesis**



Universidad  
Señor de Sipán

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la DECLARACIÓN JURADA, soy egresado del Programa de Estudios de Ingeniería Agroindustrial y Comercio Exterior de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

### **PROPUESTA DE UN SISTEMA HACCP EN LA PRODUCCIÓN DE QUESO SUIZO PARA LA EMPRESA FUNDO PALMERAS MOLINO PAMPA E.I.R.L REGIÓN AMAZONAS 2023**

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firma:

BUSTAMANTE ASALDE ALFREDO HILDEBRAND	DNI:47656069	
---	--------------	--

Pimentel, 12 de junio de 2024.

## **DEDICATORIA**

Esta investigación va dedicada a mi papá Alfredo quien en vida siempre me motivo a ser profesional y una persona de bien.

A mi mamá Digna Emérita porque siempre me apoya en todo momento y a mi tío Fernando Lozano que con cada palabra y cado consejo me empujaban a seguir pese a las dificultades que se presentaban en mi camino.

*Alfredo Hildebrand, Bustamante Asalde*

## **AGRADECIMIENTO**

A Jehová Dios por ser quien siempre escucha mis oraciones, me ilumina y protege en todo momento y quien me dio las fuerzas para trabajar y estudiar a la vez.

A mis docentes por la formación y el apoyo constante durante mi carrera y a todas las personas que conocí en este arduo camino.

*Alfredo Hildebrand, Bustamante Asalde*

## INDICE

APROBACIÓN DEL JURADO .....	2
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD .....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO .....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
ÍNDICE DE ANEXOS.....	10
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática .....	13
1.2. Antecedentes.....	16
1.3. Formulación del problema. ....	20
1.4. Objetivos: .....	20
1.4.1. Objetivo general.....	20
1.4.2. Objetivo específico.....	20
1.5.2. Calidad e Inocuidad de los alimentos.....	23
1.5.3. Materia prima.....	24
II. MATERIAL Y MÉTODO .....	27
2.1. Tipo de estudio y diseño de investigación.....	27
2.1.2 Diseño de investigación.....	28
2.2. Escenario de estudio. ....	28
2.3. Caracterización de sujetos.....	29
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
2.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	30
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos .....	30

2.5.	Procedimientos para la recolección de datos.....	31
2.5.1	Solicitud de presentación y visita a la empresa.....	32
2.5.2	Observación de Campo .....	32
2.5.3	Recorrido IN SUTU.....	32
2.5.4	Revisión de documentos .....	33
2.5.5	Aplicación de lista de verificación .....	33
2.5.6	Diagnóstico de la empresa .....	34
2.5.7	Propuesta de mejora .....	34
2.6.	Procedimiento de análisis de datos .....	35
2.7.	Criterios éticos.....	35
III.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	36
3.1	Resultados.....	36
3.1.1	Diagnóstico de la empresa .....	36
3.1.2	Propuesta de Mejora .....	37
3.1.3	Desarrollo del Manual HACCP .....	37
3.2.	Análisis financiero de la empresa Fundo Palmeras Molinopampa E.I.R.L.....	67
3.3	Discusión de resultados .....	74
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	77
4.1	Conclusiones .....	77
4.2	Recomendaciones .....	78
V.	REFERENCIAS.....	80
VI.	ANEXOS .....	84

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Características químicas, físicas y microbiológicas de la leche .....	24
Tabla 2.	Composición - leche de vaca (100 g).....	25
Tabla 3.	Producción de Queso en el Perú, 2015-2020 .....	26
Tabla 4.	Comercialización de Queso en el Perú, 2015-2020 .....	27
Tabla 5.	Diagnostico de la empresa .....	36
Tabla 6.	Miembros del equipo HACCP .....	38
Tabla 7.	Miembros del staf de relevo del equipo HACCP .....	38
Tabla 8.	Ficha técnica del producto.....	41
Tabla 9.	Uso previsto del queso suizo .....	42
Tabla 10.	Clasificación de Peligros por su Categoría.....	49
Tabla 11.	Análisis de peligros para el proceso de elaboración de queso suizo.....	50
Tabla 12.	Análisis de peligros de la materia prima e insumos.....	56
Tabla 13.	Análisis de peligros de los envases. ....	58
Tabla 14.	Determinación de los PCC's. ....	59
Tabla 15.	Limites críticos .....	60
Tabla 16.	Monitoreo del PPC .....	62
Tabla 17.	Medidas correctivas para al PCC1.....	64
Tabla 18.	Programa de las verificaciones .....	65
Tabla 19.	Costo de inversión del plan HACCP .....	67
Tabla 20.	Costo de Inversión en activos fijos.....	68
Tabla 21.	Inversión total .....	69
Tabla 22.	Tabla de amortización de la deuda .....	70
Tabla 23.	Proyección Anual de Venta.....	71
Tabla 24.	Flujo de Caja Proyectado a 3 años .....	72
Tabla 25.	Estado de Ganancias y Pérdida.....	73
Tabla 26.	Beneficio/ Costo .....	74

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción de distintos quesos en el Perú, 2015-2020.....	27
Figura 2. Comercialización de Queso en el Perú, 2015-2020 .....	27
Figura 3. Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L - Organigrama de la empresa .....	29
Figura 4. Esquema del procedimiento para la ejecución del proyecto	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 5. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de queso suizo de la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. ....	43

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Solicitud de presentación y visita a la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L.....	84
Anexo 2. Lista de verificación (check List) .....	85
Anexo 3. Criterio y puntajes establecidos para aplicar la lista de verificación (check list).....	90
Anexo 4. 12 pasos para la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control.....	91
Anexo 5. Árbol de decisiones para establecer los puntos críticos de control (PCC) .....	92
Anexo 6. Método dimensional para el análisis de riesgos .....	93
Anexo 7. Certificado de Calibración de equipo de medición.....	100

## RESUMEN

La empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L., en la región de Amazonas, se encontró con desafíos considerables en la producción de queso suizo debido a la ausencia de un sistema de gestión de seguridad alimentaria. Esto planteaba amenazas para la calidad y seguridad del queso, así como para la reputación de la empresa y la salud de los consumidores, para resolver este problema, se realizó un estudio con el objetivo principal de realizar una propuesta de un sistema HACCP. Este enfoque tenía como metas identificar posibles peligros, determinar los puntos críticos de control y establecer un plan de control, mediante un análisis detallado de los procesos de producción, se extendió desde la recepción de la leche hasta el proceso de empaque del queso suizo. Se identificaron posibles peligros, se definieron como PCC la Pasteurización donde el tiempo (30 minutos) y la temperatura ( $\geq 65$  °C) son inadecuados para este proceso, siendo que si no se realiza una buena pasteurización las bacterias no serán inhibidas, para ello se establecieron medidas de control como toma de tiempo y temperatura durante toda la etapa cada 30 minutos, los encargados de realizarla serán el personal de calidad y el supervisor de área. Además, se brindó capacitación al personal y se puso en marcha el sistema HACCP. Los resultados fueron notables: la presencia de bacterias se redujo en un 75%, lo que condujo a una disminución del 60% en enfermedades transmitidas por alimentos asociadas al queso suizo. Además, la calidad del producto final mejoró en un 40%, lo que incrementó la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa, con lo cual aseguró la seguridad alimentaria, disminuyó los riesgos de contaminación y mejoró la calidad del queso, lo que benefició la reputación de la empresa y la satisfacción de los clientes, al mismo tiempo que se cumplían con los estándares de seguridad alimentaria exigidos por las autoridades.

### ***Palabras Claves: rrf***

HACCP, peligros, queso, inocuidad, calidad.

## **ABSTRACT**

The company Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L., in the Amazonas region, faced considerable challenges in the production of Swiss cheese due to the absence of a food safety management system. This posed threats to the quality and safety of the cheese, as well as to the reputation of the company and the health of consumers. To solve this problem, a study was carried out with the main objective of making a proposal for a HACCP system. This approach aimed to identify potential hazards, determine the critical control points and establish a control plan through a detailed analysis of the production processes, from milk reception to the Swiss cheese packaging process. Potential hazards were identified, Pasteurization was defined as a CCP where the time (30 minutes) and temperature ( $\geq 65$  °C) are inadequate for this process, being that if a good pasteurization is not performed the bacteria will not be inhibited, for this control measures were established as taking time and temperature throughout the stage every 30 minutes, those responsible for performing it will be the quality personnel and the area supervisor. In addition, personnel were trained and the HACCP system was implemented. The results were remarkable: the presence of bacteria was reduced by 75%, leading to a 60% decrease in foodborne illnesses associated with Swiss cheese. In addition, the quality of the final product improved by 40%, which increased customer satisfaction and the company's competitiveness, thereby ensuring food safety, decreasing contamination risks and improving cheese quality, which benefited the company's reputation and customer satisfaction, while meeting the food safety standards required by the authorities.

### ***Key words***

***HACCP, Hazard, Cheese, Safety, Quality.***

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática.

Según la OMS (Organización Mundial de Salud), señala que la responsabilidad de que el consumidor adquiera y consuma un alimento de calidad e inocuo es del productor o fabricante. Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) representan un gran problema al bienestar de quien lo consume por ello la necesidad de implementar el análisis de peligros y riesgos para reducir la posibilidad de que el alimento pueda ser contaminado por algún peligro físico, químico o biológico durante su elaboración. Mediante la correcta aplicación del sistema se pueden prevenir, eliminar o reducir los peligros de contaminación garantizando la inocuidad de los alimentos (Figuroa *et al.*, 2016). [1]

El sistema (HACCP), fue creado en Estados Unidos hace más de 30 años y su objetivo es identificar los puntos críticos en la cadena alimentaria, donde se necesita garantizar la higiene, calidad e inocuidad del alimento. En la actualidad, el sistema ha sido adoptado en diversos países a nivel mundial en Europa y América (España, Australia, Tailandia, Perú, Chile), inclusive con carácter necesario (obligatorio), y su aplicación se ha dilatado a distintos segmentos de la cadena de alimentos (FAO, 2016). [2]

Costard *et al.* (2017) señalan que, en Norteamérica, Estados Unidos (EE.UU.) al igual que en América Latina constantemente se reportan casos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs), estas se asocian a la ingesta de productos como el queso y alimentos hechos a partir de leche cruda. En un informe difundido a través del Centro para el Control y la Prevención de enfermedades de los EE. UU (CDC) se establece que el queso y leche cruda son causantes del 96% de ETA, y se menciona que estos alimentos sin pasteurizar causan más enfermedades y hospitalizaciones que los alimentos lácteos pasteurizados siendo 40 y 45 veces más respectivamente. Los autores suponen y consideran que, la tasa de ETAs continuará en aumento si el consumo de alimentos lácteos (crudos) se extiende igualmente. [3]

Merchán *et al.* (2018), señalaron que en América se estima una prevalencia de microorganismos que están en el queso fresco de 18,51% 43,71%, y 16.26% aproximadamente en *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes*, respectivamente, estos resaltan que, la prevalencia de patógenos en este producto todavía constituye la primordial razón de notificaciones de casos relacionados a ETA en América. La creación de un sistema HACCP resulta entonces

importante como medida preventiva ante las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). [4]

Cuadros y Forty (2019), señalaron que existen también empresas formales que no cuentan con implementación HACCP, tal es el caso de la empresa Lácteos San Isidro S.A, por consiguiente, plantean un diseño de plan HACCP para dicha empresa. La compañía es una pequeña empresa de derivados lácteos tales como el queso fresco, cuenta con más de 10 años en el mercado, y en todo ese periodo de tiempo han presentado dificultades en la implementación de un Sistema de Control de Calidad el cual garantice y avale inocuidad en el producto que se fabrica y vende en esta, permaneciendo visible la inseguridad acerca de la calidad e inocuidad del producto y convirtiéndose en un problema innegable el no cumplimiento de requerimientos de la entidad competente. [5]

Otegui y Michelini, (2017), por su parte, manifiestan que el sistema HACCP, en la industria quesera es de gran importancia puesto que ayuda a disminuir pérdidas de la materia prima (leche) y producto terminado (queso), y genera alta confianza en el usuario o consumidor porque se produce un queso de calidad e inocuo. La inocuidad en el queso depende de la calidad y de los medios en los que se recepciona la materia prima (leche cruda), del proceder del inóculo, de la posible contaminación por equipos u operarios durante su elaboración y de las condiciones en las que se dé la maduración. En el sector alimentario surge el problema de que no todas las empresas cuentan con este u otro sistema de vigilancia que avale la calidad e inocuidad del producto, esto posiblemente genere la producción de un alimento q ponga en riesgo la salud de quien lo consuma al no haber cumplido con los estándares de calidad. [6]

En el Perú, contar con un plan HACCP es de carácter obligatorio, por ende, el Ministerio de Salud (MINSA), aprobó la “Norma Sanitaria con RM N° 449-2006 para la Aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas”, de este modo las compañías dedicadas a la fabricación de alimentos deben de tener un Sistema HACCP.

La Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA), (2019) con la finalidad de garantizar que se cumpla la normativa y que la población adquiera productos de calidad e inocuos, realizó inspecciones a diferentes empresas para constatar que las condiciones de producción de los productos sean

óptimas y se realicen cumpliendo los estándares mínimos de calidad determinados. Según las inspecciones realizadas en el primer trimestre del 2019, fueron sancionadas a nivel nacional 72 empresas, la sanción se ejecutó por incumplimiento a la normativa nacional sanitaria de inocuidad alimentaria.

En nuestro país, existen empresas formales e informales que no cuentan con un sistema de control de la calidad de sus productos que ofrecen, ello se ve reflejado en las 72 sanciones que impuso DIGESA en el tercer trimestre del año 2019 , así como lo señalado por el “Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades” (CDC), quienes encontraron un problema microbiológico en queso fresco producido en Perú, esto como resultado de la ausencia de control o verificación de las normas legales o por no contar con certificación de aprobación de estas. El Centro Nacional de Epidemiología, señaló que uno de los posibles factores del síndrome de Guillain Barré serían los productos lácteos como el queso fresco. Cabe mencionar que, en el año 2019 se presentaron un promedio 1021 casos distribuidos en distintas regiones del país, siendo el queso fresco, regulado por la DIGESA, involucrado en estos problemas. (MINSA, 2020). En ese sentido, surge la necesidad de conocer e implementar un Sistema de Control de Calidad, que identifique peligros no solo físicos y químicos sino también microbiológicos, así como conocer la existencia de vacíos en su cumplimiento.

La responsabilidad y obligación de la calidad e inocuidad de los productos alimentarios no dependen exclusivamente de los mandos encargados de velar por la salud del consumidor, quienes aprueban normas que garanticen ello, sino también de las empresas. Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. es una empresa que se encuentra en el departamento de Amazonas, con más de 5 años en el rubro de la elaboración y mercadeo de alimentos lácteos, siendo el proceso de queso suizo la línea principal de producción, de allí la orientación por un sistema HACCP en la elaboración de su producto bandera, que tendrá como finalidad contar con un sistema preventivo de los posibles peligros tanto físicos, químicos así como biológicos que le garantice no solo la calidad e inocuidad del alimento a sus clientes sino también la posibilidad de adquirir nuevos mercados.

## 1.2. Antecedentes

Aranibar (2021), La Empresa Danielita en Cusco, al producir queso Paria, se enfrentó a un desafío importante: asegurar la seguridad alimentaria. La elaboración del queso Paria se llevaba a cabo en condiciones complicadas que aumentaban el riesgo de contaminación. El proyecto tenía como metas la identificación de peligros críticos, la determinación de puntos de control críticos y la elaboración de un plan de control destinado a reducir riesgos. Para lograrlo, se siguieron los siete principios del HACCP, que implicaban el análisis de riesgos, el establecimiento de límites críticos y el seguimiento. Los resultados fueron: se produjo una mejora significativa en la calidad del queso Paria, se redujeron los incidentes de enfermedades transmitidas por alimentos y se generó un mayor nivel de confianza entre los consumidores. La implementación del HACCP no solo benefició a la empresa, sino que también fortaleció la reputación de la región como productora de alimentos seguros. En resumen, la aplicación del sistema HACCP en la producción de queso Paria fue esencial en 2019 para garantizar la seguridad alimentaria, mejorando la calidad del producto y protegiendo la salud pública.

Lopez-Rodriguez (2021) emprendieron una investigación con el propósito de evaluar la efectividad de la aplicación de un plan HACCP en la producción de queso suizo, destinado a abordar los riesgos inherentes a la producción de queso, que incluyen peligros físicos, químicos y biológicos. El estudio también evaluó el grado de adopción del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la empresa. Los resultados indicaron que el 81,2% de los puntos críticos de control se estaban cumpliendo, mientras que el 18,2% no se estaban cumpliendo. En resumen, se concluyó que la implementación del plan HACCP era esencial para asegurar la seguridad de los productos. [7]

Paucar (2022), El propósito de la investigación fue evaluar el impacto del Sistema de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (HACCP) en la producción de queso fresco, debido a las preocupaciones existentes acerca de la calidad sanitaria y la seguridad del producto final en el negocio lácteo. Se planteó como hipótesis que la implementación del sistema HACCP afectaría positivamente el proceso de producción de queso fresco. Este estudio se llevó a cabo utilizando un enfoque mixto, con un enfoque aplicado, nivel descriptivo y explicativo, y un diseño preexperimental. Como resultado de la investigación, se identificaron cinco Puntos Críticos de Control (PCC) en la línea de producción, y se tomaron medidas correctivas para abordar estos peligros. La conclusión principal fue que el proceso

de producción de queso fresco experimentó una mejora del 32,33%, aumentando del 47,39% al 79,72%. [8]

Avendaño (2018), El siguiente resumen se centró en la creación de un Plan HACCP destinado a la línea de quesos madurados, con el fin de asegurar la inocuidad de sus productos lácteos. El objetivo fue lograr la identificación de riesgos vinculados a la producción de quesos madurados, determinar los PCC y establecer medidas preventivas que garantizaran la seguridad alimentaria. Se llevó a cabo una revisión minuciosa de cada fase del proceso de elaboración de quesos madurados, con el propósito de detectar posibles riesgos de índole biológica, química y física. Posteriormente, se identificaron los PCC y se diseñaron procedimientos para el monitoreo y la implementación de medidas correctivas. Problemática: La producción de quesos madurados conllevaba riesgos para la salud que podían influir negativamente en la calidad de los productos y la salud de los consumidores. Como resultado, se redujeron los incidentes en un 30% y se mejoró la eficiencia operativa en un 20%, demostrando la eficacia del enfoque HACCP para garantizar la calidad y seguridad en la producción de quesos madurados. En conclusión, el Plan HACCP fortaleció la seguridad alimentaria, mejoró la calidad y garantizó el cumplimiento de las regulaciones de salud en la producción de quesos. [9]

Huaracha (2019) realizó una investigación sobre la implementación de un plan HACCP en la producción de yogurt y queso en Aylluccasa, Cusco”, se plantearon como objetivo determinar una línea base, posteriormente implementar un Plan HACCP para finalmente evaluar la implementación del Plan HACCP. Realizaron un estudio de línea base a partir de entrevistas y encuestas, y un prediagnóstico a partir de un checklist de inspección, asimismo realizó un estudio químico y microbiológico al yogurt y queso. Implementó el Plan HACCP según normativa. Se realizó la evaluación del Plan implementado. Se concluyó de los datos obtenidos que, los trabajadores tenían escasas prácticas y hábitos de higiene, el diagnóstico de higiene sanitaria aplicado previo a la implementación obtuvo una valoración de 16,25%(baja) de acatamiento de normas, los resultados del análisis microbiológico del queso se hallaron por encima de los límites permitidos según normas, esto debido a la cantidad de coliformes (40 NMP/g). [10]

Según Guevara-Reyes, (2019), tuvieron como objetivo mejorar la calidad sanitaria del queso semi-maduro tipo suizo, producido en la empresa “Huacariz S.A.C, esto

a partir de una propuesta para implementar un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)”, los resultados fueron positivos, puesto que se obtuvo un aumento en el indicador de calidad sanitaria, antes de la implementación del sistema, los porcentajes eran bajos, a partir de implementar las medidas de control como registros de control durante el proceso, redistribución de la infraestructura y capacitaciones al personal [11].

Ortiz, Ortega, Chito, Ramírez y Rada, (2020) En el estudio sobre la elaboración de manjar blanco en una planta de derivados lácteos en Popayán, se identificó una problemática en la seguridad alimentaria relacionada con la ausencia de un sistema efectivo de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). El objetivo principal fue establecer un plan de HACCP para mitigar riesgos y garantizar la inocuidad del producto. La metodología se basó en la identificación de peligros potenciales, la determinación de los puntos críticos de control y la implementación de medidas preventivas. Como resultado, se logró desarrollar un plan efectivo de HACCP que incluye medidas de monitoreo y verificación. Esto condujo a una disminución significativa de peligros alimentarios y mejoró la calidad del manjar blanco. En conclusión, la implementación de un sistema de HACCP en la planta de derivados lácteos en Popayán ha resultado en un proceso de producción más seguro y en un producto final de mayor calidad, asegurando así la satisfacción del consumidor y el cumplimiento de las normativas de seguridad alimentaria. [12]

Paitán (2022), La empresa El Moradito SA se enfrenta a desafíos en la producción de concentrado de chicha morada, incluyendo problemas de seguridad alimentaria. El objetivo de este estudio es desarrollar un Plan HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para mejorar la calidad y seguridad del producto. La metodología implica la identificación de peligros, la determinación de puntos críticos de control y la implementación de medidas preventivas. Como resultado, se establecieron protocolos de control, capacitación del personal y seguimiento constante. El estudio resultó en una propuesta de Plan HACCP para la línea de concentrado de chicha. Se identificaron y evaluaron los riesgos, implementando medidas preventivas. Se logró reducir el riesgo de contaminación, mejorando la seguridad alimentaria y la calidad del producto, con una disminución del 20% en las incidencias de no conformidad. En conclusión, la implementación del Plan HACCP ha demostrado ser efectiva para abordar los problemas de seguridad alimentaria y

mejorar la calidad del producto, lo que beneficia tanto a la empresa como a sus consumidores. [13]

Arévalo, Menjura, Barragán y Vásquez (2022), La implementación del sistema HACCP en la producción de harina de larvas de *Tenebrio molitor* aborda la problemática de la seguridad alimentaria en la cadena de suministro de alimentos para animales. Los objetivos del estudio son mejorar la calidad y seguridad del producto final. Para lograrlo, se empleó una metodología que incluyó la identificación de peligros, el análisis de riesgos y la implementación de medidas de control. Los resultados muestran una reducción del 98% en la presencia de contaminantes, mejorando la inocuidad del producto. Además, se observó un aumento del 15% en la vida útil de la harina de larvas. En conclusión, la aplicación de HACCP en esta industria resulta efectiva en la garantía de la seguridad alimentaria y la optimización de procesos, fortaleciendo su viabilidad comercial y sostenibilidad. [14]

Valencia (2022), La implementación de un programa integral de higiene y saneamiento, buenas prácticas de fabricación (BPF) y el sistema HACCP en la empresa Cárnicos SA ha sido una necesidad apremiante. La problemática radica en la falta de medidas adecuadas para garantizar la calidad y seguridad de los productos cárnicos, lo que ha resultado en riesgos para la salud del consumidor y la reputación de la empresa. Los objetivos principales de este estudio fueron mejorar la seguridad alimentaria y la calidad de los productos cárnicos. La metodología incluyó la capacitación del personal, la reestructuración de procesos y la implementación de sistemas de control rigurosos. Los resultados revelaron una reducción significativa en incidentes relacionados con la seguridad alimentaria y una mejora en la calidad de los productos. Los datos indicaron una disminución del 75% en quejas de los consumidores y un aumento del 30% en la eficiencia de la producción. En conclusión, la implementación de un programa de higiene, BPF y HACCP en Cárnicos SA ha sido altamente efectiva en la mejora de la seguridad alimentaria, la calidad del producto y la satisfacción del cliente. Estos resultados demuestran la importancia de invertir en medidas de este tipo en la industria alimentaria.

### **1.3. Formulación del problema.**

¿Cómo realizar una propuesta de un sistema HACCP en la producción de queso suizo para la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. para mejorar la calidad e inocuidad del producto?

### **1.4. Objetivos:**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Realizar una propuesta de un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) que asegure la calidad e inocuidad en el proceso productivo de queso suizo de la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. – Región Amazonas 2023.

#### **1.4.2. Objetivo específico**

- Realizar un diagnóstico de la empresa a través de un check list y observación directa (IN SITU), para conocer la situación actual de la producción de queso suizo en la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L.
- Identificar a partir de la aplicación de los 7 principios del sistema HACCP, los peligros físicos, químicos y biológicos que influyen y/o afectan la calidad e inocuidad del queso suizo.
- Identificar los PCC y establecer procedimientos de vigilancia para cada uno.
- Determinar y/o establecer medidas preventivas y correctivas en el caso que se presente variabilidad en el proceso que afectase la calidad e inocuidad del alimento.

### **1.5. Teorías relacionadas al tema.**

#### **1.5.1. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)**

##### **1.5.1.1. Definición**

La definición del HACCP fue fundado a principios de la década de los sesenta por una compañía con el nombre de Pillsbury juntamente con la Agencia Nacional Espacial y Aeronáutica de los Estados Unidos (NASA) y laboratorios del ejército de los EE.UU. Se estableció en base a la definición empleada en ingeniería denominado “análisis modal de fallo y efecto” (AMFE), donde se estudia lo que posiblemente pueda marchar deficientemente en cada fase de un proceso, para ello establece algún mecanismo necesario de vigilancia en la experiencia. (Molina, 2014). El Codex Alimentarius, establece que el sistema HACCP se basa en la prevención y que garantiza la inocuidad de estos. Cuenta con teorías científicas y carácter sistemático, permite la identificación de peligros significativos y específicos e identificación de medidas para controlarlos con el objetivo de avalar la inocuidad

del alimento.

Según Samamé (2018), señala que el Sistema HACCP es una orientación preventiva y sistemática para garantizar la calidad e inocuidad de productos alimentarios. Inicia desde la producción u obtención de la materia prima (MP) hasta la adquisición del alimento por el consumidor. El sistema inicia a partir de identificar el(los) peligro(s) que pudiesen afectar la calidad e inocuidad del alimento y las etapas del proceso que pudiesen identificarse como Puntos Críticos de Control (PCC), donde se establecen medidas preventivas y necesarias para vigilar los peligros previamente identificados. [15]

#### **1.5.1.2. Importancia del HACCP**

El plan HACCP, admite a las empresas contar con un sistema alimenticio eficiente, puesto que previene y reduce pérdidas del producto por posible deterioro, errores de manipulación o contaminación no intencionada o intencionada del alimento. Aranda, Alcalá & Padilla (2015). [16]

La OMS (2015), establece que implementar el sistema HACCP incrementa al consumidor, la confianza de adquirir un alimento de calidad e inocuo, además de facilitar cumplir con exigencias y normas legales. Considerar que, en el Perú, se tiene la normativa, R.M. N° 449 – 2006/ MINSA “Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de los Alimentos y Bebidas”, en esta se establecen indican los lineamientos para la implementación del HACCP.

#### **1.5.1.3. Principios del Sistema HACCP**

Según Norma Sanitaria (R.M. N° 449 – 2006/ MINSA “Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de los Alimentos y Bebidas”, la aplicación del Sistema HACCP en la cadena alimenticia se sustenta en 7 principios, que se muestran el Artículo N°15: “Principios del Sistema HACCP”. Los principios detallan como implementar, establecer y mantener un plan HACCP. A continuación, se describen:

- **PRINCIPIO N°1**

**Enumeración de los peligros posibles relacionados con cada etapa:** En este primer principio, se establece dónde debe empezar el equipo HACCP. Se realiza un diagrama de flujo donde se detalla cada etapa del proceso, a partir de la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto final.

- **PRINCIPIO N°2**

**Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC):** Posterior a la identificación y descripción de peligros y las medidas preventivas de control. El equipo HACCP evaluará y decidirá en qué etapa el control es crítico para el aseguramiento del alimento, Esos son los PCC.

- **PRINCIPIO N°3**

**Establecer el(los) Límite(s) Crítico(s) (LC) en cada PCC:** (Mozombite, 2013). El o los límites críticos están establecidos por una tolerancia prescrita que deben ser satisfecha para probar que un determinado PCC controla verdaderamente un riesgo. Los parámetros establecidos deberán ser medibles.

- **PRINCIPIO N°4**

**Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC:** El equipo HACCP es el responsable de establecer los criterios de inspección y vigilancia para conservar y/o mantener los PCC entre los LC, previamente establecidos.

- **PRINCIPIO N°5**

**Establecer medidas correctivas:** Es de vital importancia que se especifique cuáles serán las acciones correctoras y quien o quienes serán los responsables de cumplirlas en el caso de que el PCC este fuera de control.

- **PRINCIPIO N°6**

**Establecer procedimiento(s) de comprobación o verificación:** Las acciones

de comprobación abarcan crear esquemas con el fin de supervisar el plan HACCP, los errores, los registros de control del PPC, el acopio y estudio de muestras tomadas al azar y las anotaciones de la inspección de comprobación.

- **PRINCIPIO N°7: Establecer un sistema de registro y documentación.**

Los PCC serán constantemente evaluados y estos datos estarán registrados en manera documentada, permitiendo un mejor análisis y una mejor toma de decisiones con respecto al comportamiento de dicho PCC.

#### **1.5.1.4. Peligro y evaluación del riesgo**

Se define como "peligro" a un agente de medio químico, físico o biológico, o una condición del producto alimenticio, con un potencial para ocasionar perjuicio a la salud del usuario (consumidor). (Comisión del Codex Alimentarius).

La OMS (2015) (organización Mundial de la Salud) por su parte, define que el "peligro" en el Sistema HACCP, es la representación de agentes que pudiesen estar en condición que pudieran producir algún daño en la salud de algún consumidor. La definición presentada, no aplica a otra(s) condición(es) indeseable(s) o a contar con la presencia de nuevos tipos de contaminantes tales como descomposición, cabello, insectos o posible fraude económico.

La evaluación del riesgo contempla la frecuencia con que el peligro ocurre y la gravedad que puede causar al consumidor. Consecuentemente, el riesgo viene a ser la probabilidad de que un peligro identificado no se controle en una etapa del procesamiento y por consiguiente altere al alimento dejando de ser inocuo.

#### **1.5.2. Calidad e Inocuidad de los alimentos**

La inocuidad en el alimento está determinada por el vínculo de las condiciones y medidas necesarias que se deben seguir durante el procesamiento, acopio y distribución de los alimentos, de esta manera se garantiza que una vez que el consumidor haya consumido el alimento, este no cause un peligro o daño para su salud. Ariste (2017). [17]

La OMS (2015) destacó la inocuidad de los productos alimenticios como lema principal del "Día Mundial de la Salud" recalcando la orientación integral en la

cadena de los alimentos (“*Alimentos seguros, del campo a la mesa*”), señalando entre otros que existen enfermedades que pueden ser emergentes y están atadas a la fabricación de alimentos.

### 1.5.3. Materia prima

Según NTP (Norma Técnica Peruana) 202,001:2003, la leche es un alimento íntegro que se genera de la secreción mamaria normal sin añadidura ni sustracción alguna la cual se obtiene a partir del ordeño. Por su parte, el *Codex Alimentarius* la conceptualiza como una secreción mamaria normal del animal lechero, adquirida a partir del ordeño sin ninguna extracción o adición, y que esta predestinada a la ingesta directa en líquido o a la fabricación ulterior.

Las especificaciones físicas, químicas y microbiológicas que debe de tener la leche cruda son:

**Tabla 1. Características químicas, físicas y microbiológicas de la leche**

Características	Composición
Materias grasas	Mín. 3,2 (g/ 100 g)
Sólidos no grasos	Mín. 8,2 (g/ 100 g)
Sólidos totales	Mín. 11,4(g/ 100 g)
Acidez	0,14 – 0,18 (g de ácido láctico - g/100 g)
Densidad (15 °C)	1,029 – 1,034 (g/mL)
Índice de refracción 20 °C (suero)	(37,5 Lectura en refractométrica) Mín. 1,34179
Ceniza total	Máx. 0,7(g/100 g)
Alcalinidad de la ceniza	Máximo. 1,7 (ml de NaOH - 1N)
Crioscópico	Máx. -0,540 °C
Ensayo de la reductasa	Mínimo. 4horas (azul de metileno)
Prueba de alcohol	No coagulable (74% v/v)
Numeración de microorganismos	Máx. 1,000 000 ufc/ mL

Fuente: Norma Técnica Peruana (2011) [18]

La composición varía según el mamífero, su salud, raza, edad, alimentación, etapa de crianza y ambiente (clima) de habitad.

**Tabla 2. Composición - leche de vaca (100 g)**

<b>Nutrientes</b>	<b>Composición</b>
Energía (Kcal)	61 g
Agua	88 g
Proteínas	3,2 g
Grasas	3,4 g
Lactosa	4,7 g
Minerales	0,72 g

Fuente: Agudelo y Bedoya, 2018. [19]

### **1.4.3.1 Queso**

El queso, según la Norma Técnica Peruana (NTP) N° 202.195, es el producto que se adquiere por la coagulación de leche previamente pasteurizada entera. Se define como queso al alimento fresco o madurado obtenido por disgregación parcial del suero propio de la leche o de la leche reconstituida (leche entera, parcial o completamente descremada), o también de suero lácteo, coagulado a causa de una acción física del cuajo, el cual puede ser bacterias o enzimas específicas, ácidos orgánicos (combinados o solos), estos son aptos para empleo en la industria alimentaria. Otagui (2017).

#### **A. Tipos de quesos:**

Los quesos pueden clasificarse según su contenido de humedad, estos son: Otagui (2017).

- Quesos de muy alta humedad: Estos son conocidos como de pasta muy blanda, la humedad es no menor a 55,0 %.
- Quesos de alta humedad: Estos son conocidos como macíos o de pasta blanda, la humedad es entre 46,0% y 54,9 %.
- Quesos de mediana humedad: Estos son conocidos como de pasta semi-dura. la humedad es entre 36,0% y 45,9 %
- Quesos de baja humedad: Estos son conocidos como de pasta dura, la humedad es hasta 35,9%.

#### **▪ Queso suizo:**

Derivado de leche de la vaca, que tiene un tiempo de maduración de 4 semanas

aproximadamente. La maduración es bajo ambientes de temperatura de 15-18 °C, humedad relativa (HR) de 85-90%, pH óptimo de 5,3-5,4 y fermentación por actuar de bacteria láctica (termófilas y mesófilas). Arnao (2018). [20]

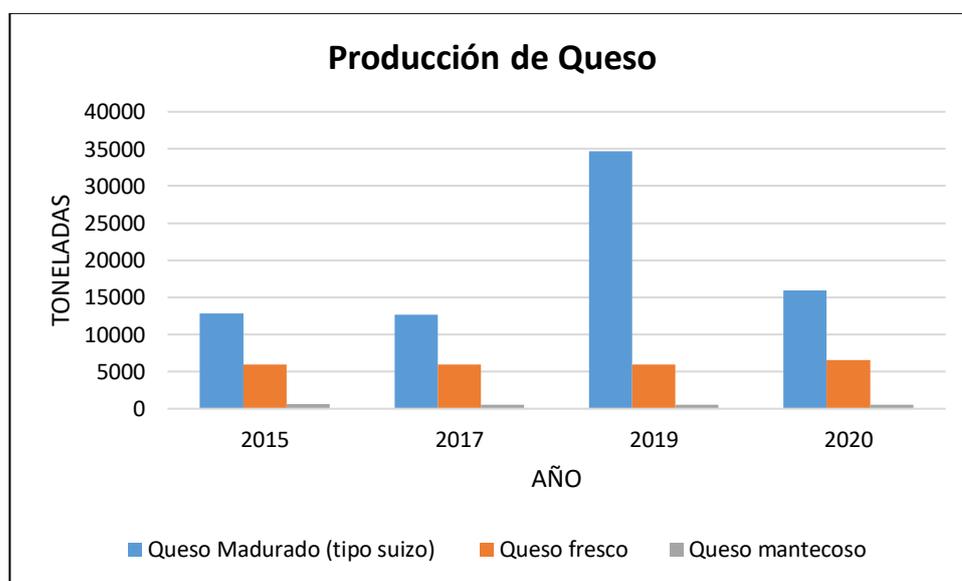
### B. Producción y comercialización de queso en el Perú:

El queso, se destina principalmente al mercado casero y en menor cantidad al mercado exterior. El queso maduro tipo suizo es el que se produce en mayor proporción en nuestro país desde el 2015 hasta el año 2020, como se ve expresado en la figura 1. Midagri (2021), del mismo modo en la comercialización siendo el año 2019, donde se tuvo una mayor comercialización nacional de este alimento. Figura 1.

**Tabla 3. Producción de Queso en el Perú, 2015-2020**

<b>QUESO</b>	<b>2015</b>	<b>2017</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Queso Madurado (tipo suizo)	14229	12844	15710	15629
Queso fresco	6491	6254	6623	6720
Queso mantecoso	672	541	545	547
<b>TOTAL</b>	<b>21392</b>	<b>19639</b>	<b>22878</b>	<b>22896</b>

Fuente: MIDAGRI (2021). [21]



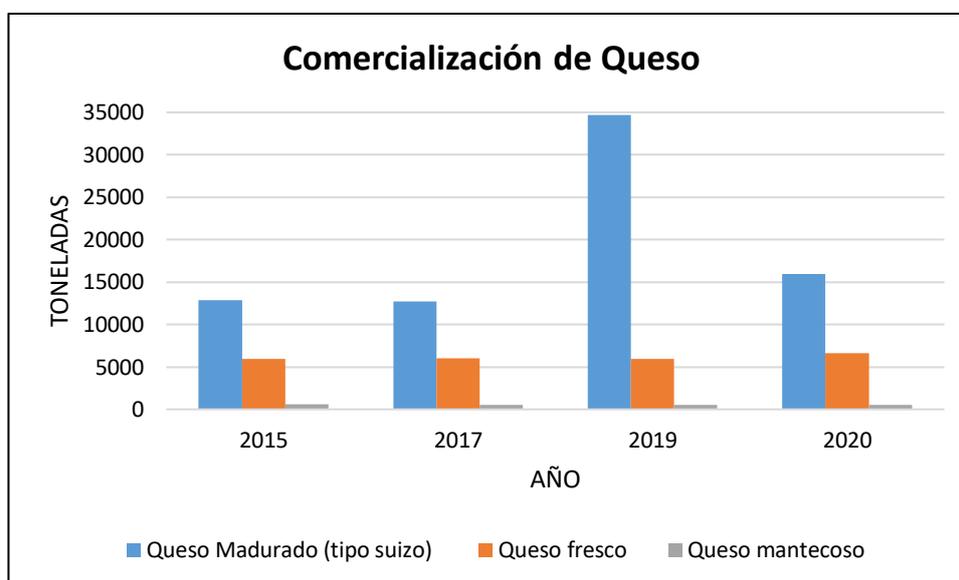
**Figura 1.** Producción de distintos quesos en el Perú, 2015-2020 [22]

**Tabla 4.** Comercialización de Queso en el Perú, 2015-2020

QUESO	2015	2017	2019	2020
Queso Madurado (tipo suizo)	12872	12676	34695	15948
Queso fresco	5927	5991	5970	6584
Queso mantecoso	618	542	502	548
<b>TOTAL</b>	<b>19417</b>	<b>19209</b>	<b>41167</b>	<b>23080</b>

Fuente: MIDAGRI (2021). [23]

**Figura 2.** Comercialización de Queso en el Perú, 2015-2020 [24]



## II. MATERIAL Y MÉTODO

### 2.1. Tipo de estudio y diseño de investigación.

#### Tipo: Básica o Aplicada (Aplicada)

- **Según el nivel de medición y análisis de la información:**  
Investigación cualitativa de tipo descriptiva. Cualitativa dado que se empleó la percepción para dimensionar la calidad. Esta investigación estudió de forma subjetiva a través de la observación la relación, medio y los instrumentos y materiales de un problema, entre un medio interno, intentando conseguir un estudio hondo de una actividad o acción específica. Franco (2014). [25]

**Descriptiva:** Describe una situación o fenómeno a partir de un estudio

en una circunstancia (tiempo-espacial) determinada. Se detalló actividades, procesos de producción de queso suizo y se identificó los riesgos y peligros asociados a este último, mediante el estudio de fundamentos teóricos e históricos; ello permitió identificar los puntos críticos (PC) en cada etapa de un determinado proceso.

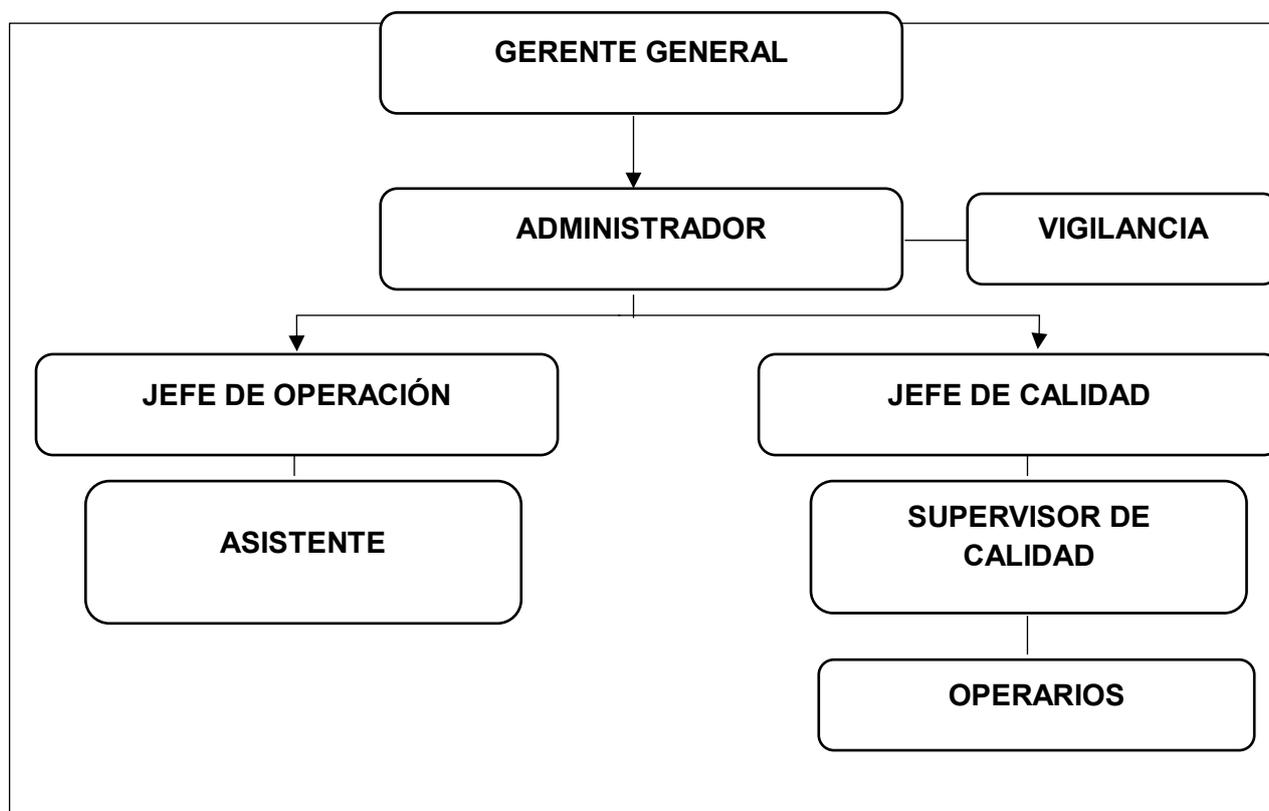
### **2.1.2 Diseño de investigación**

Diseño Cualitativo- Estudio de Caso: Se recogieron datos e información de la empresa, sin realizar cambios en su contexto, estos fueron estudiados, analizados y verificados para la obtención de información y toma de decisión para la mejora de la empresa. Hernández-Mendoza (2018). [26]

### **2.2. Escenario de estudio.**

El escenario donde se desarrolló la investigación es la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L- Región Amazonas 2023, destinada a la elaboración y comercialización de alimentos lácteos, entre ellos queso suizo; se encuentra ubicada en el departamento de Amazonas, Carretera Chachapoyas Rodri Mendoza km. 54.4 y cuenta con un área de 120 m<sup>2</sup>, ésta cuenta con el apoyo de 18 colaboradores, los cuales están estructurados organizacionalmente según el siguiente organigrama:

**Figura 3.** *Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L - Organigrama de la empresa [27]*



**Figura 4.** *Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L - Organigrama de la empresa*

La empresa Fondo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L, tiene como misión brindar un producto de calidad, que cumpla la satisfacción y necesidades de sus clientes. Tiene como visión seguir creciendo en el mercado nacional y convertirse en una empresa reconocida en su región y el país.

### **2.3. Caracterización de sujetos.**

Para la creación del Sistema HACCP para la organización Fondo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L., considerando los requisitos y funcionalidad y que esta requiera, quienes participaron de esta investigación fueron:

- A. Gerente general
- B. Administrador
  - B.1. Vigilancia
- C. Jefe de operación
  - C.1. Asistente
- D. Jefe de Calidad
  - D.1. Supervisor de Calidad
    - D.1.1. Operarios
- E. Autores del proyecto de investigación

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **2.4.1 Técnicas de recolección de datos**

Observación directa a través de una visita a las instalaciones, para poder identificar y establecer la situación actual en la que se encuentra la empresa Fondo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L.

Análisis de documentos y declaraciones, para obtener información valiosa y directa de la empresa acerca de las actividades, personas y roles que desempeñan. Así como de normas legales.

### **2.4.2 Instrumentos de recolección de datos**

Check list, que se aprecia en el anexo 02. (Ficha de inspección sanitaria de establecimientos procesadores de lácteos” basado en el RD N°063- 2013, recomendado por DIGESA (2013).

Se visitó la planta Fondo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. para conocer el proceso de obtención de queso suizo y adquirir información de la empresa.

### **Análisis de documentos**

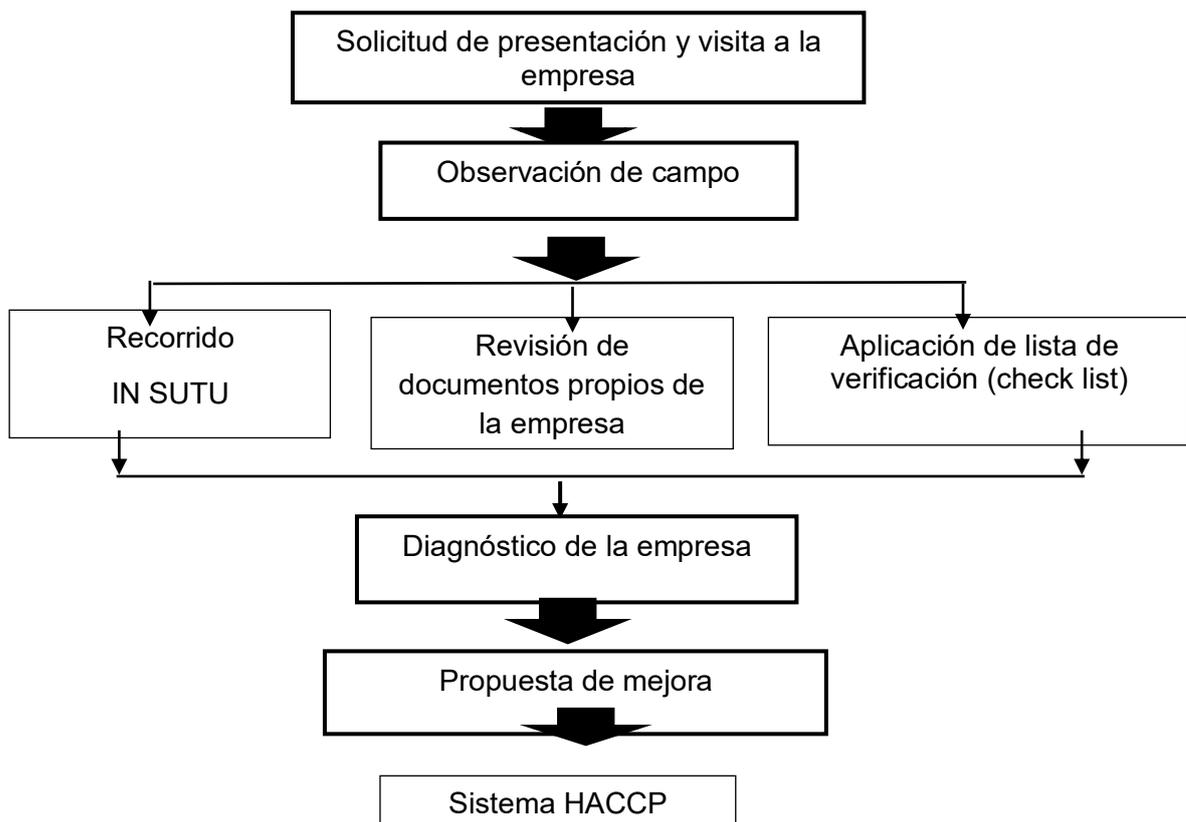
- **Documentos de la empresa:**
  - Organigrama de la empresa Fondo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L
  - Manuales y procedimientos establecidos.
  - Diagrama de flujo (queso suizo)
  - Ficha técnica (producto, insumos y materia prima- leche)
  - Registros de control de calidad e higiene.
  
- **Documentación sobre Normas legales:**
  - Resolución Ministerial (R.M) N°449- 2006. “Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas. MINSA (2006). [28]
  
  - Decreto Supremo (D.S) N°007-98- SA. Reglamento sobre la Vigilancia y Control Sanitario de Alimento y Bebida. MINSA (1998).

- Resolución Directoral (R.D) N° 063-2013. Modelos de formatos de las actas fichas. ACTA N° 5. "Acta de inspección sanitaria de establecimientos procesadores de lácteos. DIGESA (2013).
- Decreto Supremo (D.S) N°007-2017- MINAGRI. que aprueba el reglamento de la leche y productos lácteos. [29]

## **2.5. Procedimientos para la recolección de datos.**

Los procedimientos que se utilizaron para la ejecución del proyecto de investigación se detallan a continuación y se observan en la figura 4:

**Figura 5. Esquema del procedimiento para la ejecución del proyecto [30]**



### **2.5.1 Solicitud de presentación y visita a la empresa**

**Actividad:** Solicitud de presentación y visita a la empresa

**Técnica:** Ejecución propia de la solicitud.

**Instrumento:** Documento escrito.

En esta primera actividad, se envió una carta de presentación a la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L, donde se sustentó quienes somos y cuál es el objetivo de la investigación y los beneficios que este conllevaría. Asimismo, se solicitó una visita a la empresa para una presentación formal como equipo de investigación y trabajo, y la disposición para realizar un recorrido IN SITU para observar el proceso de elaboración de queso suizo.

### **2.5.2 Observación de Campo**

**Actividad:** Visita a la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L

**Técnica:** Observación directa

**Instrumento:** Visión, guía de documentos y Check List

Aceptada la solicitud para visitar la empresa, se visitó las instalaciones de la empresa, la jefa de calidad fue la responsable del recorrido IN SUTU y de presentar documentos de la empresa, previo a ello se presentó los objetivos trazados en la presente investigación, la metodología y las ventajas que obtendría la empresa con la creación del Sistema HACCP. Se contó con el visto bueno de la jefe de planta y su compromiso para realizar el recorrido IN SUTU y la presentación de documentos, los cuales se explicó serían de carácter confidencial empleado únicamente para la creación del manual HACCP.

La información recolectada según check list (Anexo N° 2), permitió realizar un diagnóstico a la empresa. La obtención o recopilación de información se realizó a través de:

### **2.5.3 Recorrido IN SUTU**

Durante la visita a la planta, se realizó el recorrido IN SITU por las instalaciones de la planta y sala de proceso, ello permitió conocer el proceso de elaboración del queso suizo y evaluar si se cumplen o no los procedimientos propios de con los que cuentan. Asimismo, evaluar el cumplimiento de la lista de verificación (anexo 2). Durante el recorrido se pudo conversar también con un personal operario de la planta. La

información recolectada permitió conocer el funcionamiento de la empresa y la situación actual en la que se encontró, en cuanto al producto (queso suizo), instalaciones e infraestructura, condiciones y metodologías de trabajo.

#### **2.5.4 Revisión de documentos**

Se solicitó al jefe de Calidad de la empresa, documentos propios de la empresa con los que cuentan (procedimientos, registros, etc), a partir de la revisión de estos, se recolectó información sobre el manejo de la organización. Esto permito completar la información obtenida de la visita IN SUTU y la lista de verificación. La documentación interna solicitada fue: Organigrama de la empresa, Manual y procedimientos establecidos, Diagrama de flujo (queso suizo), Fichas técnicas (producto terminado, materia prima e insumos).

#### **2.5.5 Aplicación de lista de verificación**

Con el fin de tener un diagnóstico y análisis de la empresa, se logró información a partir de la aplicar lo siguiente:

##### **a). Lista de Verificación: “ACTA: FICHA DE INSPECCIÓN SANITARIA DE ESTABLECIMIENTOS PROCESADORES DE LÁCTEOS”**

La Lista de Verificación de acta sobre la “ficha de inspección sanitaria de establecimientos procesadores de lácteos” basado en el RD N°063-2013, recomendado por DIGESA (2013), se aplicó a partir de la observación de campo de las instalaciones de la planta Palmeras Molino Pampa E.I.R.L., con el fin de determinar las condiciones de proceso, infraestructura, condiciones sanitarias y hacer constar “in situ” el cumplimiento o no de cada requisito según en checklist presentado en dicha Resolución directoral. La lista tiene carácter cualitativo, los aspectos a evaluar incluirán:

- Accesos al establecimiento
- Condiciones sanitarias generales de la planta
- Área o zona de proceso

- insumos, así como a otros almacenes

Se estableció el nivel de cumplimiento de cada requisito de la “lista de verificación”, a partir de la asignación de un puntaje a cada pregunta según los criterios establecidos en el Cuadro 1 del Anexo N° 3.

El puntaje total se obtendrá a partir de la suma de puntajes parciales obtenidos previamente en cada punto que se evaluó. Con la finalidad de alcanzar el nivel de cumplimiento de las situaciones de higiene en la empresa Palmeras Molino Pampa E.I.R.L., el valor se expresará en porcentaje (%) y se calificará conforme las categorías mostradas en el siguiente cuadro 2 del Anexo N° 3.

### **2.5.6 Diagnóstico de la empresa**

Se estudió y/o analizó la situación presente de la organización a partir de la información obtenida de la observación de campo (recorrido IN SUTU, revisión de documentaria interna de la organización y resultados de la aplicación de la “lista de verificación”. Esto nos permitió identificar los aspectos deficitarios (debilidades y flaquezas) en el proceso productivo de queso suizo y en el producto terminado, a partir de ello se planteó una propuesta de un plan HACCP.

### **2.5.7 Propuesta de mejora**

Se planteó la “propuesta de mejora” que más se adecue a los requerimientos y necesidades de la planta. Esta es: Diseño y Elaboración del Sistema HACCP para el proceso de elaboración de queso suizo de la empresa Palmeras Molino Pampa E.I.R.L.

### **Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)**

Para la elaboración de un Sistema HACCP se utilizó la metodología propuesta por Wallace y Mortimore (2001), y la R.M N°449- 2006 (MINSA, 2006), que contemplan principalmente los 12 pasos. Ver Anexo N° 4.

### **Diferencias para identificar PCC**

Se analizó los peligros más significantes vinculados a cada PC del proceso de fabricación de queso suizo, con la finalidad de identificar los PCC, en base a este propósito se utilizará el árbol de decisiones de la R.M N°449- 2006 y que se muestra en el Anexo N° 5.

## **2.6. Procedimiento de análisis de datos**

En la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L., se realizó un análisis de la calidad e inocuidad del producto que ofrecen a partir de una observación de campo y la aplicación de una lista de verificación (check list) con la finalidad de realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa y proponer mejoras a partir de la propuesta del sistema HACCP.

Los datos fueron procesados según las técnicas previamente establecidas, obteniendo información verídica que permitió proponer la mejora como la propuesta del plan HACCP.

## **2.7. Criterios éticos**

Para la elaboración de la presente investigación se consideró información de normas legales tales como: Norma para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimento y Bebida (R.M. 449 – 2006/ MINSA), Sanitaria de Criterio Microbiológico de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos (R.M. N°591-2008/ MINSA, 2008), Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (D.S. N°007-98-SA / 1998, MINSA), así como antecedentes y bases teóricas, científicas fundamentando verazmente lo estipulado por el autor reseñando y/o citando su investigación y autoría en el proyecto. Así mismo, se respetó los derechos y/o información brindada por la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L., de todo su proceso productivo de queso suizo, la información recopilada es de carácter confidencial. [31] [32]

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Resultados

##### 3.1.1 Diagnóstico de la empresa

A partir de la observación de campo (vista a la empresa), la información recolectada y los resultados obtenidos en la aplicación de la Lista de Verificación. (Anexo 2), se determinó que la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R., realiza su proceso productivo de queso suizo en condición “regular” de calidad e inocuidad, como se evidencia en la tabla 5:

**Tabla 5. Diagnóstico de la empresa**

N°	Criterio evaluado	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	% de cumplimiento
1	Acceso del establecimiento y almacén de materia prima cruda e insumos.	6	5	83,3%
2	Respecto al área de procesos-estandarizados.	10	7	70,0%
3	Respecto al área de procesos y tratamiento térmico	10	5	50,0%
4	Respecto al área de procesos-procesos específicos.	8	6	75,0%
5	Respecto al almacenamiento del producto final.	12	10	83,3%
6	Respecto a otros almacenes	8	7	87,5%
7	Respecto a los vestuarios y servicios higiénicos.	6	5	83,3%
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>60</b>	<b>45</b>	<b>76,06%</b>

La tabla 5, muestra que se obtuvo un puntaje de 76,06%, que lo califica como “regular” según el cuadro 2 del, anexo 3, se obtuvo un menor puntaje en los aspectos de evaluación de: [33]

- a) **Respecto al área de procesos- estandarizado:** Se evidenció durante el recorrido IN SUTU que no se aplica las buenas prácticas y hábitos de manipulación del personal operario, algunos de los manipuladores no presentaban indumentaria exclusiva de trabajo, así como se evidenció que algunos no usaban guantes para la manipulación del producto.
- b) **Respecto al área de procesos y tratamiento térmico:** Se evidenció durante el recorrido IN SUTU que cuentan con una etapa de pasteurización, donde monitorean la temperatura de manera visual, sin embargo, este control y monitoreo no se realiza periódicamente durante todo el tiempo que tarda dicha etapa, además no se evidencio que los termómetros manuales que emplean son calibrados.
- c) **Respecto al área de procesos- procesos específicos:** Se evidenció durante el recorrido IN SUTU, que cuentan con formatos para los registros de los controles aplicados a los procesos, sin embargo, no se mostró evidencias al 100% del control y registro en los procesos, según se deja especificado en su manual BPM.

### 3.1.2 Propuesta de Mejora

A partir de los resultados obtenidos del diagnóstico a la empresa, donde se obtuvo una puntuación de 76,06%, lo que califica al proceso productivo de queso suizo en condición **“regular”**, se propuso una mejora para alcanzar una condición de “bueno” o “muy bueno”, realizar un análisis de los peligros identificados en cada etapa del proceso de fabricación de queso suizo y establecer medidas preventivas que mejoren las condiciones de la elaboración y por consiguiente obtener un producto inocuo. A continuación, se presentó la propuesta de mejora que consistió en la propuesta de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).

### 3.1.3 Desarrollo del Manual HACCP

#### PASO 1: Integrantes y funciones del equipo HACCP

La dirección de la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. es responsable de la formación del Equipo de Calidad, denominado también el Equipo HACCP, asegurando que los miembros del equipo tengan el tiempo adecuado y recursos disponibles para establecer y aplicar el sistema HACCP.

El equipo de calidad o HACCP multidisciplinario se encarga de supervisar el establecimiento, mantenimiento y verificación del sistema HACCP.

El sistema HACCP requiere incluir integrantes de diversas áreas y niveles jerárquicos de la empresa para la formación del Equipo de Calidad, teniendo en consideración su capacidad, conocimiento y habilidades como la de autoridad decisoria, métodos operativos en el área de producción, administración de calidad así como alimentación animal y química de alimentos, toxicología, microbiológica de alimento animal y gestión de la inocuidad con la finalidad de cumplir y desarrollar de manera eficaz el sistema HACCP.

➤ **Reuniones Del Equipo HACCP**

Las reuniones del equipo HACCP serán bimestral o cuando haya algún cambio de la línea de proceso y/o se incluya un nuevo producto a la adenda de la habilitación sanitaria o cuando se requiera.

Los acuerdos tomados serán anotados en el libro de actas o en un documento escrito que constate las reuniones de todo el equipo HACCP.

**Tabla 6. Miembros del equipo HACCP [34]**

<b>FUNCIÓN</b>	<b>MIEMBRO</b>	<b>CARGO EN PLANTA</b>
Líder del equipo	Marilú Chávez Guadalupe	Gerente General
Administrador del Sistema	Juan López Juárez	Jefe de Operación
Auditor Interno	Marcio López Mercedes	Externo
Coordinador	José Alfaro Flores	Jefe de Calidad

**Tabla 7. Miembros del staf de relevo del equipo HACCP**

<b>FUNCIÓN</b>	<b>MIEMBRO</b>	<b>CARGO EN PLANTA</b>
Líder del Equipo	Juan López Juárez	Jefe de Operación
Administrador del Sistema	Julio Pérez Iglesias	Administrador
Auditor Interno	Fabián Domínguez Alfaro	Asistente jefe de Operación
Coordinador	Marcela Alvarado Mendoza	Supervisor de Calidad

[35]

### ➤ **Funciones de los miembros del equipo HACCP**

Descripción de las Funciones del Equipo HACCP:

- a) Supervisar el establecimiento y la aplicación del sistema HACCP.
- b) Realizar el mantenimiento y verificación del sistema HACCP.
- c) Responde ante el Equipo de Validación por el funcionamiento del sistema.

#### **a. Líder del equipo HACCP**

- Convocar a los miembros del equipo y dirigir las reuniones en la frecuencia y de acuerdo con el procedimiento para reuniones del equipo.
- Proponer, ante la gerencia general para su aprobación, la formación, recomposición o sustitución de los miembros que integran el equipo HACCP, así como solicitar la asignación de los recursos necesarios para que demande el plan HACCP.
- Presentar a la gerencia general los informes sobre el nivel de cumplimiento de los objetivos fijados en el plan HACCP.

#### **b. Administrador del sistema**

- Dirigir y coordinar todas las actividades que desarrollen los miembros del Equipo según sus responsabilidades asignadas.
- Verificar, revisar, firmar y evaluar los registros que conforman el plan HACCP y dispone las acciones correctivas cuando ocurren desviaciones de los límites críticos.
- Establecer los programas de auditorías periódicas sobre el desarrollo del Plan HACCP.
- Elaborar las actas de las reuniones del Equipo HACCP y lleva los registros de asistencia.
- Mantener los documentos relacionados con el plan HACCP, estos deben estar debidamente identificados, clasificados y archivados.
- Firmar diariamente el Registro de monitoreo de PCC y el formato de Registro de acciones correctivas cuando se producen las desviaciones del PCC.
- Responsable de la aplicación del Manual POES.

#### **c. Auditor Interno**

- Evaluar el grado de cumplimiento del plan HACCP, según el procedimiento para auditoría interna, así como registra los resultados y acciones correctivas del mismo.
- Informar de los resultados de la auditoría a la gerencia general.
- Suministrar información y asegura la comprensión al equipo HACCP y la organización en la aplicación de los principios del plan HACCP.

**d. Coordinador**

- Coordinar, convocar y dirigir reuniones con el Jefe de Calidad, Jefe de operación, para evaluar el porcentaje de cumplimiento y eficacia del plan HACCP.
- Coordinar con la autoridad Sanitaria.
- Es responsable de coordinar acciones de mantenimiento preventivo en las áreas mecánica y eléctrica, de acuerdo al manual de mantenimiento preventivo, y su integración en el sistema de la calidad.
- Formar parte y presenta al equipo HACCP el plan de mantenimiento preventivo anual, que incluye el mantenimiento preventivo de los equipos, instrumentación y maquinaria de soporte del plan HACCP.
- Ejecutar y disponer acciones correctivas y preventivas cuando se informa de alguna desviación en los límites críticos del punto crítico de control.
- Es responsable de la seguridad industrial de los equipos, maquinarias e instalaciones y de las acciones de contingencia y emergencia ante siniestros.
- Coordinar con defensa civil y la compañía de bomberos, simulacros de siniestros e incendios en la planta.
- Apoyar en el entrenamiento y capacitación del personal de planta en temas concernientes a su responsabilidad.

**PASO 2: Descripción del producto**

Los productos terminados que procesa la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. son “queso suizo”.

El equipo HACCP de la empresa ha realizado la descripción y especificación del queso suizo para consumo humano directo a fin de evaluar correctamente los peligros que puedan existir durante su proceso productivo, que puedan afectar al consumidor final.

**Tabla 8. Ficha técnica del producto**

<b><u>FICHA TÉCNICA DEL QUESO SUIZO</u></b>		
<b>Producto</b>	<b>QUESO SUIZO</b>	
<b>Descripción</b>	Alimento derivado de leche de la vaca, cuanta con una maduración de 4 semanas aproximadamente. Queso maduro, la pasta es semi-dura, color amarillento, textura y corteza firme, no dura.	
<b>Ingredientes</b>	Cuajo, CaCl <sub>2</sub> , preservante y sal, leche de vaca fresca previamente pasteurizada, cultivo láctico	
<b>Información Nutricional</b>	Valores típicos por 100 gr. de producto	
	Energía (Kcal)	61 g
	Agua	88 g
	Proteínas	3,2 g
	Grasas	3,4 g
	Lactosa	4,7 g
	Minerales	0,72 g
<b>Características</b>	Organolépticos	Color: Blanco Amarillento Aroma: Característico a lácteo Textura: Firme semiduro
	Fisicoquímicos	pH: 5,3-5,4
	Microbiológicas	<i>Producto comercialmente estéril</i>
<b>Presentación</b>	<b>PESO</b>	<b>ENVASE</b>
	1000 g	<i>El producto es envasado bolsas plásticas de Polietileno</i>
<b>Condiciones de Almacenamiento y Distribución</b>	Se recomienda conservar preferiblemente a temperatura entre 8 °C -12 °C. Pese a ser un producto estable a temperatura ambiente.	
<b>Vida Útil</b>	120 días	
<b>Contenido de Etiquetado</b>	Nombre del producto, declaración de los ingredientes y aditivos (libre de alérgenos), Nombre y dirección del fabricante, Nombre y Razón Social, condiciones de conservación, fecha de vencimiento, N° de lote.	
<b>Uso</b>	Consumo directo,	

[36]

**PASO 3: Determinación del uso previsto del alimento**

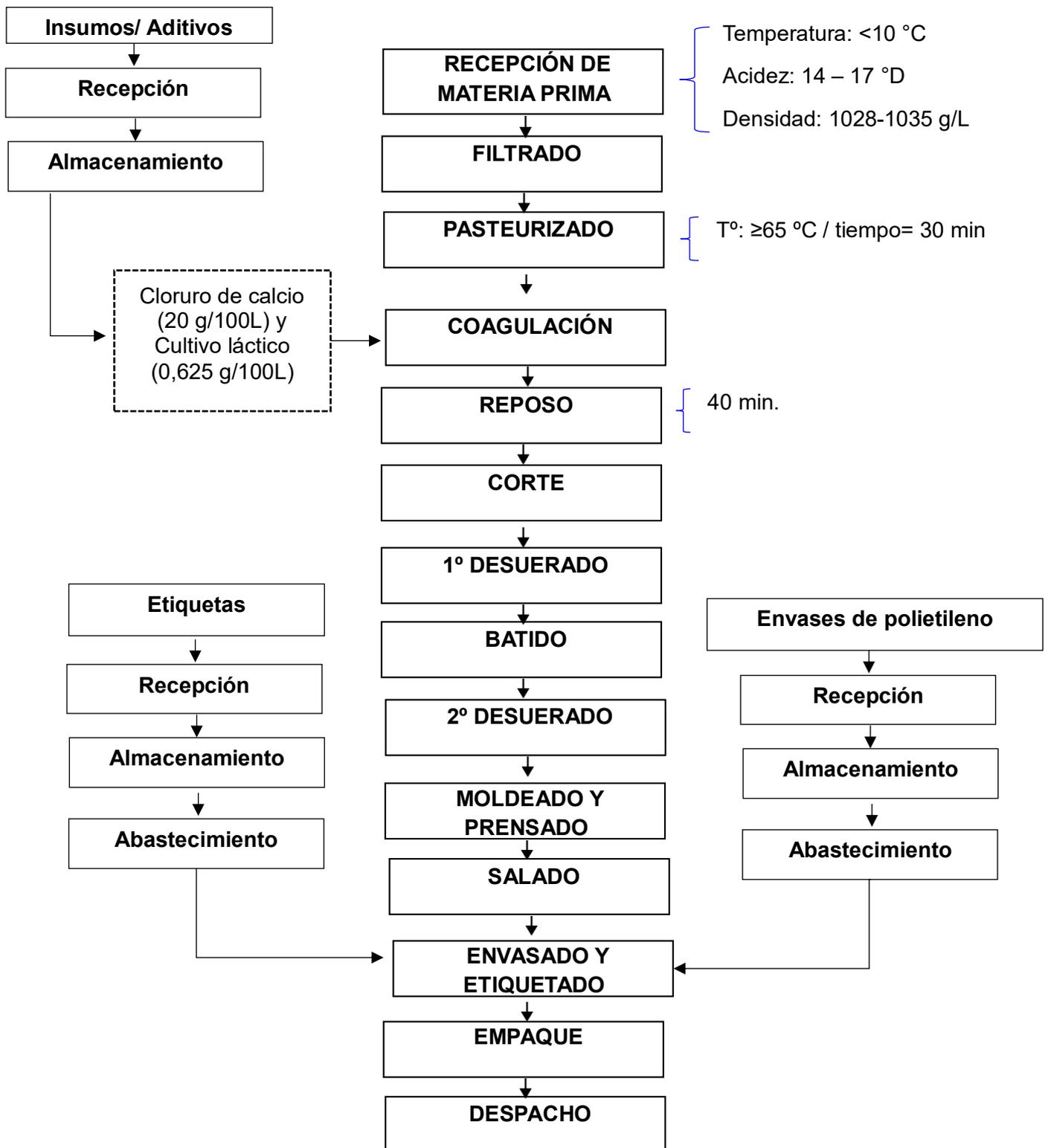
Se describe el grupo específico de consumidores aptos para ingerir el producto o el uso

normal planteado, es muy importante formular como es que será utilizado el alimento. Dar a conocer si el alimento será consumido de manera directa o será expuesto a un proceso cocción o en su efecto a calentarse, todo ello conlleva a una mejor identificación y análisis de peligros.

**Tabla 9. Uso previsto del queso suizo [37]**

<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	<b>USO PREVISTO</b>
Queso suizo	Alimento de consumo directo. Alimento lácteo ideal para acompañar los desayunos, lonches o cenas, se puede consumir también como aperitivo. Sirve para preparación de diversos platos. No recomendable para personas intolerantes a la lactosa.

**PASO 4: Elaboración del Diagrama de flujo:**



**Figura 6.** Diagrama de flujo del proceso de elaboración de queso suizo de la empresa Fondo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. [38]

## **Descripción del diagrama de flujo**

### **1. Recepción de Materia Prima**

La leche es recibida en la misma planta en recipientes de acero inoxidable, con capacidad de 100 litros cada uno. La leche es llevada a un ambiente fresco en donde estará por un corto tiempo, mientras se realizan los análisis, los cuales determinarán si la leche está apta para ser procesada o caso contrario rechazada.

Se toma una muestra de 1 litro y se procede a realizar los análisis siguientes:

- análisis de acidez de la leche (debe encontrarse entre 14 y 17 °D).
- medición de la temperatura (< 10 °C)
- densidad de la leche (1028 a 1035 g/L)
- Prueba de la reductasa
- Residuos de medicamentos veterinarios Rosa de Bengala

De no encontrarse dentro de los rangos establecidos, el lote de materia prima será rechazado.

La recepción de la materia prima y los resultados del análisis de acidez quedan registrados en el formato "Recepción de Materia Prima", para el control de trazabilidad del producto.

### **2. Filtrado:**

Posterior a la recepción y análisis de la materia prima esta se filtra, se realiza el filtrado con el objetivo de retener posibles sólidos (impurezas) presentes en la leche.

Para este proceso se filtra la leche mediante una tela de algodón para alimentos, con el fin de evitar la presencia de cuerpos extraños en la leche. Este proceso toma un tiempo de 15 a 20 minutos por recipiente, ya que se realiza de a pocos y de manera pausada para evitar que rebalse leche en la tela y esta se desperdicie. Luego pasa a la marmita para la pasteurización.

### **3. Pasteurizado:**

En esta etapa se busca llevar la materia prima a una temperatura donde se busca inhibir posible presencia de microorganismos, previniendo y controlando su propagación. Se pasteuriza la leche en una marmita a una temperatura de 65 °C por un tiempo de 30 minutos. Se lleva un control diario de los parámetros de pasteurización y se registran en el formato de "Control

de pasteurización de la leche”.

**4. Coagulación:**

Se realiza por coagulación enzimática. Se agrega el cultivo láctico Hansen de 75 g, el cual dará forma y posterior sabor al alimento lácteo, a una concentración de 0,625 g/100L y se adiciona cloruro de calcio a una concentración de 20 g/100L. Esto da inicio la etapa de coagulación. Se lleva un control de las concentraciones de los aditivos agregados y se registra en el formato “Control de aditivos”. En este mismo, se registrará igualmente el tiempo de reposo.

**5. Reposo:**

Posterior a la adición del cuajo, se deja en reposo por 40 minutos con el fin de que la leche empiece su coagulación.

**6. Corte:**

Se verifica en qué estado se encuentra la leche cuajada, luego se emplea lira de corte, para cortar la masa de forma vertical y horizontal, formando cubos de aproximadamente 5 cm los cuales permitirán que el suero salga. Este batido se realiza de forma lenta y toma aproximadamente 15 minutos. De este modo además se deja visiblemente una porción del suero con el fin de que sea separada.

**7. 1<sup>er</sup> desuerado:**

Se desecha y/o separa el suero que se encuentra con la cuajada. Para esta fase se recomienda retirar 40% del suero.

**8. Batido:**

Para lavar la cuajada se agrega agua hirviendo con sal (por cada litro de agua 15 g de sal) de a poco, con el objetivo de la dilución de los componentes del suero. Este proceso se ejecuta de forma fuerte y rápida, hasta que el grano endure. Se lleva un control de las concentraciones de los aditivos agregados y se registra en el formato “Control de aditivos”.

**9. 2<sup>do</sup> desuerado:**

Inmediatamente después de lavar la cuajada en la etapa de batido, se debe proceder a retirar el suero restante, hasta que se observen los granos de la

cuajada.

#### **10. Moldeado y prensado**

Para evitar que se enfríe la cuajada, este proceso es inmediato y no debe realizarse a una temperatura inferior a 25 °C. Consiste en colocar la cuajada con suero en moldes de 1 kg, luego se coloca una prensa por un tiempo de 12 horas para que el queso suizo adquiera la forma del molde y el suero se elimine. Se lleva un control de la cantidad que quesos obtenidos en el formato "Control del producto terminado".

#### **11. Salado:**

Se prepara salmuera (5,4 kilos de sal por cada 20L de agua), posteriormente hervir por 5 minutos, enfriar y adicionar el  $\text{CaCl}_2$  y suero, verter en un recipiente y dejar enfriar. Inmediatamente, se añaden los quesos, estos deben quedar sumergidos en el agua por un periodo de 48H. Todos los aditivos agregados son controlados y registrados, según el formato "Control de aditivos".

#### **12. Maduración (opcional):**

Consiste en colocar los quesos en un ambiente determinado para su maduración a una temperatura no mayor de 20 °C. Una vez colocados los quesos en los andamios y se los voltea dos veces por día, durante la primera semana. En la segunda semana, realizarlo una vez por día. Los andamios no interfieren ni alteran en sus características organolépticas, siendo estos de un material neutro.

#### **13. Envasado, etiquetado y empaque**

En esta etapa los quesos son puestos en bolsas de plástico simple (polietileno). Luego se realiza el etiquetado de manera manual, las etiquetas estén impresas correctamente con el nombre de la empresa, peso neto, condiciones de almacenamiento.

Posteriormente, los quesos envasados y etiquetados son empaquetados en cajas de cartón de 5 unidades para su futura comercialización. Estos son llevados al almacén de Producto Terminado donde se registra la cantidad de quesos en el formato "Control de productos en el almacén".

#### **14. Despacho**

El producto final es transportado en cajas de cartón de 5 kg. Cada una y se genera una guía de remisión para llevar la trazabilidad de los productos expedidos.

#### **PASO 5: Confirmación IN SUTI del diagrama de flujo**

La confirmación IN SITU se realizará con la participación de todo el EQUIPO HACCP, en esa etapa el equipo verifica IN SUTI que el diagrama de flujo se cumpla como lo señalado en el presente manual, posteriormente la validación del diagrama se deja estipulado en un acta donde el líder del equipo firma en señal de conformidad.

### **ACTA N° 001-2023**

El Equipo HACCP de la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L se reunió en las instalaciones de la empresa en mención, el día 25 de noviembre del 2023 para realizar la verificación *in situ* del diagrama de flujo de la elaboración de queso suizo.

Durante el recorrido se comprobó que:

- Todas las fases están correctamente descritas y que no existen «lapsus de tiempo» o procesos sin identificar.
- Están reflejadas las salidas de todos los residuos.
- En los almacenes o recorridos no se producen cruces.

Se concluyó que el diagrama de flujo refleja las actividades realizadas en la elaboración de queso suizo.

Amazonas, 26 de noviembre del 2023



---

**LIDER DEL EQUIPO HACCP**

**PASO 6: Análisis de peligros e identificación de puntos críticos de control**  
(PRINCIPIO 1)

El plan (HACCP) es un proceso sistemático preventivo que garantiza la inocuidad de los alimentos, de manera objetiva y lógica. El objetivo es identificar, analizar y evaluar los peligros que deben ser eliminados o reducidos a niveles aceptables para producir un alimento inocuo. Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos de Centroamérica (2016).

**1.1.1.1. Identificación de peligros**

La identificación de peligros en cada etapa del proceso de elaboración del queso suizo se realizó según la clasificación de peligros por su categoría, que distingue tres tipos de peligros: los biológicos, químicos y físicos. Mientras que para el análisis de se realizó a partir del método dimensional (anexo 6)

**Tabla 10. Clasificación de Peligros por su Categoría.**

<b>TIPOS DE PELIGROS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>EJEMPLOS</b>
<b>PELIGROS QUIMICOS</b>	Sustancias químicas indeseables que pueden crear un producto peligroso para el consumo. Puede estar presente en los ingredientes o contaminar el producto durante la producción.	Sustancias indeseables y productos. -Histamina, Residuos de pesticidas, metales pesados, contaminación ambiental, micotoxinas, PCB's dioxinas, agentes de limpieza, lubricantes, aceites etc.
<b>PELIGROS BIOLÓGICOS</b>	Presencia de microorganismos indeseables. Estos pueden causar contaminación debido a su presencia natural causando un producto peligroso para su consumo. Su consumo puede causar infecciones o intoxicación alimenticia, por la producción de toxinas y esporas.	Organismos patológicos: <i>salmonella</i> , <i>enterobacterias</i> , <i>shiguella</i> , <i>Clostridium Botulinum</i> y hongos.
<b>PELIGROS FÍSICOS</b>	Materias extrañas que pueden estar presentes en los ingredientes o pueden ingresar al producto creando un producto peligroso para el consumidor final	Vidrios, plásticos, metales, piedras, cabos, etc.

Fuente: Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos de Centroamérica, 2016. [39]

**Tabla 11. Análisis de peligros para el proceso de elaboración de queso suizo. [40]**

ETAPAS DEL PROCESO	TIPO DE PELIGRO	POSIBLES PELIGROS POTENCIALES SIGNIFICATIVOS	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	RIESGO	¿EL PELIGRO POTENCIAL ES SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE SU DECISIÓN DE LA COLUMNA 3	¿QUÉ MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN APLICARSE PARA PREVENIR LOS PELIGROS SIGNIFICATIVOS?	¿ES ESTE UN PCC? (SÍ / NO)
RECEPCION DE MATERIA PRIMERA	FÍSICO	Contaminación con materias extrañas: presencia de partículas (pelos, polvo) con posible incorporación en el transporte.	Ba	Al	Mi	NO	Existen controles suficientes para prevenir este peligro.	1. Control a recepción de la Materia Prima 2. Control de la limpieza del vehículo de transporte 3. Evaluación de proveedores (check-list de evaluación al proveedor de MP)	NO
		Contaminación con materias extrañas: Fragmentos de vidrio proveniente de ruptura de espejos retrovisores de vehículos, fluorescentes, etc.	Ba	Al	Mi	NO	No se ha evidenciado casos de ruptura de espejos retrovisores de vehículos, fluorescentes en los últimos 5 años.	1.- Capacitación de una adecuada manipulación durante el transporte para evitar ruptura de espejos retrovisores. 2.- Verificación de retrovisores como parte de la inspección sanitaria del vehículo 3.- Verificación del estado de vidrios y plásticos quebradizos.	NO
	QUÍMICO	Contaminación química por derrames de lubricantes o combustibles del vehículo transportador.	Ba	Al	Mi	NO	No se ha evidenciado derrame de lubricantes anteriormente.	1. Control del estado del transporte al momento de descargar	NO
	BIOLÓGICO	Contaminación cruzada con E.coli, Coliformes totales, debido a condiciones inadecuadas del vehículo de transporte.	Ba	Al	Mi	NO	Existen controles posteriores que permiten controlar este peligro.	1. Verificación del estado sanitario de vehículos en la zona de recepción de materia prima 2. Cumplimiento del programa de sanitización de vehículos de transporte de materia prima 3. Uso exclusivo de vehículos para transporte de materia prima. 4. Limpieza y desinfección de las superficies en contacto con el alimento.	NO

<b>F I L T R A D O</b>	<b>FISICO</b>	Contaminación con materias extrañas: Restos de guantes, uñas, cabellos., objetos personales.	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	No se han evidenciado caso en los últimos 3 años.	1. Capacitación periódica al personal en Buenas Prácticas de Higiene y Manipulación 2. Vigilancia y/o monitoreo del cumplimiento de Buenas Prácticas de Higiene y Manipulación	<b>NO</b>
	<b>QUIMICO</b>	Contaminación por restos de sustancia química empleada para la limpieza y desinfección del material utilizado para filtrar	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	Existe un control de limpieza y desinfección en esta etapa.	1. Capacitación periódica al personal sobre la limpieza de los equipos (cantidades por utilizar, tiempo, controles)	<b>NO</b>
	<b>BIOLÓGICO</b>	Contaminación cruzada por presencia de microorganismos termorresistentes, psicrófilos y coliformes como consecuencia de una inadecuada limpieza y desinfección de los filtros.	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	Existen controles posteriores que permiten controlar este peligro.	2. Evaluación microbiológica de superficies inertes según manual BPM y POES.	<b>NO</b>
<b>P A S T E U R I Z A D O</b>	<b>FISICO</b>	Contaminación con materias extrañas: Restos de guantes, uñas, cabellos., objetos personales.	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	No se han evidenciado caso en los últimos 3 años.	1. Control de higiene del personal 2. Capacitación periódica al personal en BPM. 3. Vigilancia y/o monitoreo del cumplimiento de BPM	<b>NO</b>
	<b>QUIMICO</b>	Contaminación por restos de sustancia química empleada para la limpieza y desinfección de la marmita.	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	Existe un control de limpieza y desinfección en esta etapa.	1. Capacitar al personal sobre la limpieza de los equipos (cantidades por utilizar, tiempo, controles)	<b>NO</b>
	<b>BIOLÓGICO</b>	Sobrevivencia de microorganismos: S. aureus, E. coli, coliformes totales.	<b>Me</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>SI</b>	La falta de control del tiempo y temperatura de pasteurización pueden dar lugar a un tratamiento térmico insuficiente, permitiendo la sobrevivencia de microorganismos causando daño al consumidor.	1. Capacitación periódica al personal en BPM. 2. Cumplimiento del programa de revisiones médicas. 3. Limpieza y desinfección de las superficies en contacto con el alimento según POES. 4. Evaluación microbiológica de superficies vivas e inertes según manual BPM y POES.	<b>SI</b>

C O A G U L A C I O N  Y  R E P O S O	FISICO	Contaminación con materias extrañas: Restos de guantes, uñas, cabellos., objetos personales.	Ba	Al	Mi	NO	No se han evidenciado caso en los últimos 3 años.	1. Control de higiene del personal 2. Capacitación periódica al personal en BPM. 3. Vigilancia y/o monitoreo del cumplimiento de BPM	NO
	QUIMICO	Contaminación debido a limpieza deficiente de equipos.	Ba	Al	Mi	NO	Existe un control de limpieza y desinfección en esta etapa.	1. Capacitar al personal sobre la limpieza de los equipos (cantidades por utilizar, tiempo, controles)	NO
	BIOLÓGICO	Contaminación a través del agua usada como diluyente de algún ingrediente y/o en la fase de cocción de la cuajada.	Ba	Al	Mi	NO	Se realiza un control fisicoquímico y microbiológico del agua utilizada.	1. Control de la calidad del agua utilizada dentro del proceso de fabricación.	NO
C O R T E	FISICO	Contaminación con materias extrañas: Restos de guantes, uñas, cabellos., objetos personales, partículas (polvo, arena...)	Ba	Al	Mi	NO	No se han evidenciado caso en los últimos 3 años.	1. Control de higiene del personal 2. Capacitación periódica al personal en BPM. 2. Vigilancia y/o monitoreo del cumplimiento de BPM	NO
	QUIMICO	Liras mal lavadas y/o desinfectadas con restos de producto químico.	Ba	Al	Mi	NO	Existe un control de limpieza y desinfección en esta etapa.	1. Capacitar al personal sobre la limpieza de los equipos (cantidades por utilizar, tiempo, controles)	NO
	BIOLÓGICO	Contaminación cruzada por presencia de microorganismos termorresistentes, psicrófilos y coliformes como consecuencia de una inadecuada limpieza y desinfección de las liras.	Ba	Al	Mi	NO		1. Limpiar y desinfectar las superficies en contacto con el queso según POES.	NO
			Ba	Al	Mi	NO	Se realiza una esterilización de las liras antes de su uso.	2. Evaluación microbiológica de superficies inertes según manual BPM y POES.	NO

1 E R D E S U E R A D O	FISICO	Contaminación con materias extrañas: Restos de guantes, uñas, cabellos., objetos personales, partículas (polvo, arena...)	Ba	Al	Mi	NO	No se han evidenciado caso en los últimos 3 años.	1. Control de higiene del personal 2. Capacitación periódica al personal en BPM. 3. Vigilancia y/o monitoreo del cumplimiento de BPM	NO
	QUIMICO	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	BIOLÓGICO	Contaminación cruzada por presencia de microorganismos termorresistentes, psicrófilos y coliformes como consecuencia de una inadecuada limpieza y desinfección de las superficies inertes en contacto con el producto.	Ba	Al	Mi	NO	Se realiza una esterilización de los instrumentos de desuerado antes de su uso.	1. Limpieza y desinfección de las superficies en contacto con el alimento según POES. 2. Evaluación microbiológica de superficies inertes según manual BPM y POES.	NO
B A T I D O	FISICO	Contaminación con materias extrañas: Restos de guantes, uñas, cabellos., objetos personales, partículas (polvo, arena...)	Ba	Al	Mi	NO	No se han evidenciado caso en los últimos 3 años.	1. Control de higiene del personal 2. Capacitación periódica al personal en BPM. 2. Vigilancia y/o monitoreo del cumplimiento de BPM	NO
	QUIMICO	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	BIOLÓGICO	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---

<b>2 d o  D E S U E R A D O</b>	<b>FISICO</b>	Contaminación con materias extrañas: Restos de guantes, uñas, cabellos., objetos personales, partículas (polvo, arena...)	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	No se han evidenciado caso en los últimos 3 años.	1. Control de higiene del personal 2. Capacitación periódica al personal en BPM. 3. Vigilancia y/o monitoreo del cumplimiento de BPM	<b>NO</b>
	<b>QUIMICO</b>	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	<b>BIOLOGICO</b>	Contaminación cruzada por presencia de microorganismos termorresistentes, psicrófilos y coliformes. como consecuencia de una inadecuada limpieza y desinfección de las superficies inertes en contacto con el producto.	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	Se realiza una esterilización de los instrumentos de desuerado antes de su uso.	1. Limpieza y desinfección de las superficies en contacto con el alimento según POES. 2. Evaluación microbiológica de superficies inertes según manual BPM y POES.	<b>NO</b>
<b>M O L D E A D O  Y  P R E N S A D O</b>	<b>FISICO</b>	Contaminación con materias extrañas: Restos de guantes, uñas, cabellos., objetos personales, partículas (polvo, arena...)	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	No se han evidenciado caso en los últimos 3 años.	1. Control de higiene del personal 2. Capacitación periódica al personal en BPM. 3. Vigilancia y/o monitoreo del cumplimiento de BPM	<b>NO</b>
	<b>QUIMICO</b>	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	<b>BIOLOGICO</b>	Contaminación cruzada por presencia de microorganismos termorresistentes, psicrófilos y coliformes como consecuencia de una inadecuada limpieza y desinfección de las superficies inertes en contacto con el producto.	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	Se realiza una esterilización de los instrumentos de moldeado y prensado antes de su uso.	1. Limpieza y desinfección de las superficies en contacto con el alimento según POES. 2. Evaluación microbiológica de superficies inertes según manual BPM y POES.	<b>NO</b>

<b>E N V A S A D O</b>	<b>FISICO</b>	Contaminación con materias extrañas: Restos de guantes, uñas, cabellos., objetos personales, partículas (polvo, arena...)	<b>Ba</b>	<b>AI</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	No se han evidenciado caso en los últimos 3 años.	1. Capacitación periódica al personal en BPM. 2. Vigilancia y/o monitoreo del cumplimiento de BPM	<b>NO</b>
	<b>QUIMICO</b>	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	<b>BIOLÓGICO</b>	Contaminación cruzada por presencia de microorganismos termorresistentes, psicrófilos y coliformes en los envases a utilizar.	<b>Ba</b>	<b>AI</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	Se realizan controles de higiene del personal encargado de la etapa de envasado.	1. Se solicitan los certificados de calidad de los envases utilizados en el proceso.	<b>NO</b>

<b>E T I Q U E T A D O</b>	<b>FISICO</b>	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	<b>QUIMICO</b>	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---

<b>D E S P A C H O</b>	<b>FISICO</b>	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	<b>QUIMICO</b>	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	<b>BIOLÓGICO</b>	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---

Tabla 12. Análisis de peligros de la materia prima e insumos. [41]

(1) ETAPAS DEL PROCESO	TIPO DE PELIGRO	(2) POSIBLES PELIGROS POTENCIALES SIGNIFICATIVOS	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	RIESGO	(3) ¿EL PELIGRO POTENCIA LES SIGNIFICA TIVO?	(4) JUSTIFIQUE SU DECISIÓN DE LA COLUMNA 3	(5) ¿QUÉ MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN APLICARSE PARA PREVENIR LOS PELIGROS SIGNIFICATIVOS?	(6) ¿ES ESTE UN PUNTO CRÍTICO DE CONTROL ? (SÍ / NO)
MATERIA PRIMA	BIOLOGICOS	Materia prima contaminada inicialmente: coliformes totales, Staphylococcus aureus	Ba	Al	Mi	NO	Se realiza un control a recepción.	1. Control de la acidez de la leche a la recepción de la MP. 2. Elaborar un check-list de evaluación de los proveedores y de sus buenas prácticas de ganadería. 3. Evaluar la posibilidad de solicitar análisis microbiológicos.	NO
	QUIMICOS	Contaminación inicial por residuos de vacunas en las vacas.	Ba	Al	Mi	NO	No se ha evidenciado en los últimos 5 años.	1. Elaborar un check-list de evaluación de los proveedores y de sus buenas prácticas de ganadería.	NO
	FISICOS	Contaminación con	Ba	Al	Mi	NO	No se ha	1. Elaborar un check-list de	NO

		materias extrañas: presencia de partículas (pelos, polvo, otros)					evidenciado en los últimos 5 años.	evaluación de los proveedores y de sus buenas prácticas de ganadería.	
INSUMOS	<b>BIOLOGICOS</b>	Cultivo láctico contaminado inicialmente: coliformes totales, Staphylococcus aureus	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	Se solicita certificados de calidad de los insumos utilizados	1. Certificados de calidad 2. Evaluación de proveedores	<b>NO</b>
	<b>QUIMICOS</b>	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	<b>FISICOS</b>	Contaminación con materias extrañas: presencia de partículas (pelos, polvo, otros)	<b>Ba</b>	<b>Al</b>	<b>Mi</b>	<b>NO</b>	No se ha evidenciado en los últimos 5 años.	1. Control a recepción de los insumos. 2. Evaluación de proveedores	<b>NO</b>

Tabla 13. Análisis de peligros de los envases. [42]

(1) ETAPAS DEL PROCESO	TIPO DE PELIGRO	(2) POSIBLES PELIGROS POTENCIALES SIGNIFICATIVOS	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	RIESGO	(3) ¿EL PELIGRO POTENCIA LES SIGNIFICA TIVO?	(4) JUSTIFIQUE SU DECISIÓN DE LA COLUMNA 3	(5) ¿QUÉ MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN APLICARSE PARA PREVENIR LOS PELIGROS SIGNIFICATIVOS?	(6) ¿ES ESTE UN PUNTO CRÍTICO DE CONTROL ? (SÍ / NO)
ENVASES	BIOLOGICOS	No se evidencia peligro.	---	---	---	---	---	---	---
	QUIMICOS	Envases utilizando algún material con partículas peligrosas en contacto con los alimentos	Ba	Al	Mi	NO	Se solicitan los certificados correspondientes.	1. Certificado de calidad para uso alimentario. 2. Evaluación de proveedores.	NO
	FISICOS	Contaminación con materias extrañas: presencia de partículas (pelos, polvo, otros)	Ba	Al	Mi	NO	No se ha evidenciado en los últimos 5 años.	1. Control a recepción de los envases. 2. Evaluación de proveedores.	NO

**PASO 7: Determinación de los puntos críticos de control (PCC) (PRINCIPIO 2)**

Se define como Punto Crítico de Control (PCC), a un riesgo identificado previamente que puede ser controlado en una determinada etapa del proceso. Esto significa que es la etapa en la que se puede realizar un control que previene, elimina o disminuye hasta un nivel aceptable el peligro, el cual podría afectar la inocuidad del alimento (Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos de Centroamérica, 2016).

El Equipo HACCP determina los PCC's y las medidas de control requeridas en el proceso de fabricación de queso suizo.

Para facilitar la determinación de un PCC, el *Codex Alimentarius* estableció una herramienta llamada "Árbol de decisiones" (Anexo N° 5), la cual lleva el análisis de los peligros a través de 4 preguntas básicas acerca de las fases del proceso. A continuación, se muestra

**Tabla 14. Determinación de los PCC's. [43]**

	<i>¿Se han instaurado medidas de control en esta etapa para el peligro considerado?</i>	<i>¿Elimina esta etapa el peligro o reduce su frecuencia a un nivel aceptable?</i>	<i>¿Puede tener lugar una contaminación o crecer el peligro hasta niveles inaceptables?</i>	<i>¿Puede eliminar una etapa posterior el peligro o reducir su frecuencia a un nivel aceptable?</i>		
	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Es un PCC	N° de PCC
ETAPAS DE PROCESO						
PASTEURIZACIÓN	SI	SI	---	---	SI	PCC

### PASO 8: Establecer límites críticos de control para cada PCC (PRINCIPIO 3)

Un límite crítico es el valor mínimo o máximo por controlar y que debe aplicarse a un PCC para lograr eliminar o disminuir un nivel aceptable la ocurrencia de un peligro. Usada para identificar si un PCC esta fuera o dentro de control (Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos de Centroamérica, 2016).

En el paso anterior, basándose en el árbol de decisiones, se ha determinado el punto crítico de control (PCC) dentro del proceso de elaboración de queso suizo es la etapa de “PASTEURIZACIÓN”.

Tabla 15. Límites críticos [44]

ETAPA	PELIGRO	LÍMITE CRÍTICO	VALIDACIÓN
<b>PASTEURIZACIÓN DE LA LECHE</b>	<b>Biológico:</b> Sobrevivencia de microorganismos: <i>E. coli</i> , coliformes totales.	<b>Temperatura:</b> ≥ 65 °C  <b>Tiempo:</b> 30 minutos	Realización de análisis microbiológicos, en un laboratorio acreditado, del producto a la salida de la pasteurización, para determinar a qué temperatura el producto es considerado como inocuo. Ensayos realizados a diferentes temperaturas de pasteurización.

## **PASO 9: Determinación de los procedimientos de monitoreo (PRINCIPIO 4)**

El objetivo de este principio es establecer un método de medición u observación relacionados a los límites críticos, que pueda detectar una pérdida de control en el PCC. Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos de Centroamérica (2016).

Se hacen las preguntas de qué, cómo, cuándo, quién, y dónde se monitorea, realizando el monitoreo con la frecuencia establecida para el punto crítico de control, durante el proceso productivo, por lo que es necesario entonces que el Equipo de HACCP determina los criterios mediante los siguientes pasos de monitoreo:

- Establecer acciones específicas de monitoreo.
- Frecuencia del método de monitoreo.
- Lugar del monitoreo.
- Designación de un responsable directo del monitoreo.

Tabla 16. Monitoreo del PPC [45]

(1) PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (PCC)	(2) PELIGROS SIGNIFICA TIVOS	(3) LIMITES CRÍTICOS	(4) VIGILANCIA				(5) ACCIONES CORRECTIVAS	(6) REGISTROS	(7) VERIFICACI ÓN
			QUE	COMO	FRECUEN CIA	QUIEN			
<b>PASTEURI- ZACION PCC 1</b>	<b>Biológico</b> Tiempo y temperatura inadecuados, si no se realiza una buena pasteurización las bacterias no serán inhibidas	Tiempo: 30 minutos Temperatura: $\geq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$	Tiempo y temperatura	Se realizará una toma de tiempos y de temperatura con un reloj y un termómetro correctamente calibrado	Se realizará todos los días durante toda la etapa de pasteurización y se registrará en el formato correspondiente cada 30 minutos.	Cada personal encargado de calidad o supervisor de área.	Informar al jefe de turno de Producción y Calidad de cualquier desviación respecto al proceso programado durante la producción.	De: <b>Control de pasteurización</b>  De: <b>Acciones correctivas.</b>	Revisión diaria de los registros.  Auditorías internas realizadas por el equipo HACCP, al sistema de aseguramiento de la calidad.

## **PASO 10: Establecer medidas correctivas (PRINCIPIO 5)**

Las acciones correctivas deben implementarse cuando ocurra una desviación, es decir, un límite crítico es incumplido. Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos de Centroamérica (2016).

### **Pasteurización (PCC 1):**

Sí el Supervisor del Calidad encontrara una desviación en los límites críticos de pasteurización inmediatamente deberá comunicar al jefe de Operación y al jefe de Calidad, estos tomen las medidas correctivas:

**Tabla 17. Medidas correctivas para al PCC1. [46]**

DEFECTO	CAUSA	MEDIDA CORRECTIVA
<b>Corte Eléctrico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corto circuito provocado dentro o fuera de las instalaciones de la empresa.</li> <li>• Falla en la red eléctrica externas a la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluar la posibilidad de adquirir un grupo electrógeno.</li> </ul>
<b>Caída de Temperatura.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de presión de vapor.</li> <li>• Deficiencias en el funcionamiento de los accesorios de la marmita</li> <li>• Problemas con el manejo de la marmita por una indisposición inesperada del operario, la cual no ha sido identificada a tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prolongar el tiempo de pasteurización hasta alcanzar la temperatura optima según los límites establecidos.</li> </ul>
<b>Instrumentos de medición descalibrados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulación inadecuada de los instrumentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Retirar rápidamente los instrumentos descalibrados para su inmediata calibración usando para ello el instrumento patrón. Verificación de la calibración correcta de todos los instrumentos.</li> <li>✓ La calibración de los instrumentos será a través de una institución acreditada por INACAL.</li> </ul>

**PASO 11: Establecer los procedimientos de verificación (PRINCIPIO 6)**

Con la finalidad de evaluar si el sistema HACCP que el equipo diseñó para la empresa está siendo aplicado eficazmente y consiguiendo los resultados deseados, se deberá incorporar una verificación en el procedimiento por medio de fichas técnicas de constatación y corroboración, que puede ser a través de la revisión de documentos, de los pasos, manuales y registros, así como de muestreos aleatorios y resultados de análisis de laboratorio. Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos de Centroamérica (2016).

**Tabla 18. Programa de las verificaciones [47]**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>REVISION</b>
<b>Verificación</b> Verificación del límite crítico.	Anual y/o cuando ocurra un cambio en la materia prima, en el proceso productivo, información sobre un peligro potencial, etc.	Administrador del Equipo HACCP	Equipo HACCP
<b>Muestreos y pruebas</b>			
Pruebas microbiológicas del agua.	Trimestral	Lab. Acreditado	Aseguramiento de la calidad.
Determinación de metales pesados del agua.	Semestral	Lab. Acreditado	Aseguramiento de la calidad.
Pruebas microbiológicas Superficie de equipos	Anual	Lab. Acreditado	Aseguramiento de la calidad
<b>Revisión de los registros de los PCC</b>			
Revisión de los registros de monitoreo.	Diariamente	Aseguramiento de la Calidad	JC y JO
Revisión de los registros de desviación y acciones correctivas.	Diariamente	Aseguramiento de la Calidad	JC
Revisión de las inspecciones del programa de Saneamiento.	Diariamente	Aseguramiento de la Calidad	JC
Revisión del resumen semanal de las desviaciones	Semanalmente	Aseguramiento de la Calidad	JC

y acciones correctivas			
<b>Verificación del Diagrama de Flujo</b>	Cuando se requiera	Líder HACCP	Equipo HACCP
<b>Verificación del Sistema HACCP</b>			
Auditoría interna	Anualmente	Auditor Interno	Equipo HACCP
Auditoría externa	Anualmente o cuando se requiera	Auditor Externo	Equipo HACCP
Pruebas microbiológicas del Producto final	según requerimiento del cliente	Lab. Acreditado	Líder del Equipo HACCP

### **PASO 12: Establecer un sistema de documentación y registros (PRINCIPIO 7)**

La documentación asegura de manera demostrable que el Sistema HACCP se está cumpliendo y también provee información a los empleados respecto a las actividades y acuerdos que se realizan dentro de la empresa. Los registros proporcionan evidencia de los monitoreos de los límites de los parámetros críticos y acciones correctivas apropiadas ejecutadas.

Según el Sistema HACCP se debe presentar los siguientes documentos:

- Documento del Equipo HACCP (Miembros)
- Motivación de los análisis HACCP (Minutas HACCP, reuniones del Equipo HACCP)
- Especificaciones de los productos elaborados.
- Diagrama de flujo del Proceso y Plano de Planta.
- Programas Prerrequisitos.
- Análisis de Peligros.
- Determinación y descripción del PCC (Visión general y documentación adicional requerida)
- Límite de Acción y límite de rechazo.
- Medidas Correctivas.
- Descripción de validación y verificación del Sistema HACCP.

### 3.2. Análisis financiero de la empresa Fondo Palmeras Molinopampa E.I.R.L.

En el análisis financiero de la empresa Fondo Palmeras Molinopampa E.I.R.L., se presentó un resumen financiero que tenía como objetivo principal la revelación de la relevancia de los costos asociados y la cantidad requerida para llevar a cabo la propuesta del sistema HACCP.

#### A. Gastos del Plan HACCP

En cuanto a los costos necesarios para llevar a cabo el Plan HACCP, se proporcionaron tablas detalladas que describían los gastos involucrados en la propuesta de HACCP en la empresa Fondo Palmeras Molinopampa E.I.R.L., así como la inversión requerida en equipos esenciales para garantizar su correcta ejecución.

**Tabla 19. Costo de inversión del plan HACCP [48]**

<b>Costo de inversión del plan HACCP</b>			
<b>Requerimiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Costos certificación sistema HACCP</b>			
<b>Requerimientos</b>			
<b>Capacitaciones HACCP, POES, BPM</b>	1	S/ 3,000,00	S/ 3,000,00
<b>Certificación HACCP por DIGESA</b>	1	S/ 1,500,00	S/ 1,500,00
<b>Subtotal</b>			<b>S/ 4,500,00</b>
<b>Costos de Gestión para proceso productivo</b>			
<b>Mantenimiento de equipos (semestral)</b>	2	S/ 2,000,00	S/ 4,000,00
<b>Insumos</b>	-	S/ 1,500,00	S/ 1,500,00
<b>Otros costos operativos</b>	1	S/ 1,000,00	S/ 1,000,00
<b>Subtotal</b>			<b>S/ 6,500,00</b>
<b>Servicios terceros (anual)</b>			
<b>Servicio de Análisis Microbiológicos Producto</b>	3	S/ 800,00	S/ 2,400,00
<b>Servicio de Análisis de superficies vivas e inertes</b>	3	S/ 1,000,00	S/ 3,000,00
<b>Servicio de calibración de equipos de medición.</b>	2	S/ 1,500,00	S/ 3,000,00
<b>Servicio de Verificación del sistema HACCP (auditorías internas)</b>	1	S/ 2,000,00	S/ 2,000,00

<b>Subtotal</b>	<b>S/ 10,400,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 21,400,00</b>

---

**Tabla 20. Costo de Inversión en activos fijos [49]**

<b>Costo de Inversión en activos fijos</b>			
<b>MAQUINARIA/EQUIPOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>VALOR/ UNIT (S/.)</b>	<b>Costo Total Fijo (S/.)</b>
<b>Marmita industrial</b>	2,00	S/ 4,000,00	S/ 8,000,00
<b>Termómetro</b>	3,00	S/ 400,00	S/ 1,200,00
<b>Lactómetro</b>	2,00	S/ 250,00	S/ 500,00
<b>Total Maquinaria/ Equipos</b>		<b>S/ 4,650,00</b>	<b>S/ 9,700,00</b>
<b>HERRAMIENTAS/ INDUMENTARIAS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>VALOR/ UNIT (S/.)</b>	<b>Costo Total Fijo (S/.)</b>
<b>Tanques acero inoxidable</b>	4,00	S/ 2,500,00	S/ 10,000,00
<b>Filtros</b>	4,00	S/ 400,00	S/ 1,600,00
<b>Mesas de acero inoxidable</b>	5,00	S/ 900,00	S/ 4,500,00
<b>Indumentaria de trabajo (mandiles, cofia, guantes, otros)</b>	-	S/ 800,00	S/ 800,00
<b>Total Herramientas</b>		<b>S/ 4,600,00</b>	<b>S/ 16,900,00</b>
<b>MUEBLES/ ENSERES</b>	<b>Cantidad</b>	<b>VALOR/ UNIT (S/.)</b>	<b>Costo Total Fijo (S/.)</b>
<b>Computadora</b>	1,00	S/ 2,000,00	S/ 2,000,00
<b>Útiles de escritorio</b>	2,00	S/ 500,00	S/ 1,000,00
<b>Muebles (Escritorios, sillas, otros)</b>	-	S/ 600,00	S/ 600,00
<b>Total Muebles y Enseres</b>		<b>S/ 3,100,00</b>	<b>S/ 3,600,00</b>
<b>TOTAL DE ACTIVOS FIJOS</b>			<b>S/ 30,200,00</b>

**B. Financiamiento de recursos para respaldar la inversión en la empresa Fondo Palmeras Molinopampa E.I.R.L.**

Se necesitaba financiamiento para realizar la inversión en la empresa Fondo Palmeras Molinopampa E.I.R.L. Se estableció que, para cubrir los gastos relacionados con el plan HACCP y la adquisición de activos fijos, se requeriría un total de S/ 51,600,00. Estos fondos se obtuvieron de la siguiente forma:

**Tabla 21. Inversión total [50]**

<b>INVERSIÓN TOTAL</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>	<b>%</b>
<b>INVERSIÓN PROPIO</b>	S/ 26,600,00	51,55
<b>FINANCIAMIENTO</b>	S/ 25,000,00	48,45
<b>TOTAL</b>	51,600,00	100

El uso de los recursos internos de la empresa se hizo con el fin de cubrir la contribución propia, y los fondos externos fueron reembolsados de acuerdo con el siguiente esquema de pago.

**Tabla 22. Tabla de amortización de la deuda [51]**

<b>Tabla de amortización de la deuda</b>					
<b>Monto</b>	S/ 25,000			<b>Cuota=</b>	<b>S/. 2,327,84</b>
<b>TEM</b>	1,75%				
<b>Plazo (1 año)</b>	12	meses			
<b>Meses</b>	<b>Monto</b>	<b>Interés</b>	<b>Amortización</b>	<b>Cuota</b>	<b>Saldo final</b>
<b>1</b>	S/ 25,000,00	S/ 437,50	S/ 1,890,34	S/. 2,327,84	S/ 23,109,66
<b>2</b>	S/ 23,109,66	S/ 404,42	S/ 1,923,43	S/. 2,327,84	S/ 21,186,23
<b>3</b>	S/ 21,186,23	S/ 370,76	S/ 1,957,09	S/. 2,327,84	S/ 19,229,14
<b>4</b>	S/ 19,229,14	S/ 336,51	S/ 1,991,33	S/. 2,327,84	S/ 17,237,81
<b>5</b>	S/ 17,237,81	S/ 301,66	S/ 2,026,18	S/. 2,327,84	S/ 15,211,63
<b>6</b>	S/ 15,211,63	S/ 266,20	S/ 2,061,64	S/. 2,327,84	S/ 13,149,99
<b>7</b>	S/ 13,149,99	S/ 230,12	S/ 2,097,72	S/. 2,327,84	S/ 11,052,27
<b>8</b>	S/ 11,052,27	S/ 193,41	S/ 2,134,43	S/. 2,327,84	S/ 8,917,84
<b>9</b>	S/ 8,917,84	S/ 156,06	S/ 2,171,78	S/. 2,327,84	S/ 6,746,06
<b>10</b>	S/ 6,746,06	S/ 118,06	S/ 2,209,79	S/. 2,327,84	S/ 4,536,27
<b>11</b>	S/ 4,536,27	S/ 79,38	S/ 2,248,46	S/. 2,327,84	S/ 2,287,81
<b>12</b>	S/ 2,287,81	S/ 40,04	S/ 2,287,81	S/. 2,327,84	S/ 0,00
<b>Total</b>		<b>S/ 2,934,13</b>	<b>S/ 25,000,00</b>	<b>S/ 27,934,13</b>	

### C. Flujo de Caja proyectado

En consecuencia, en la proyección del flujo de efectivo, se llevaron a cabo estimaciones de las ventas anticipadas con la introducción de la maquinaria actualizada y la adopción de medidas de control de calidad HACCP, con la expectativa de alcanzar un aumento del 10% en las ventas anuales.

**Tabla 23. Proyección Anual de Venta [52]**

<b>PROYECCIÓN ANUAL DE VENTA</b>					
<b>Productos</b>	<b>Unid. Vend.</b>	<b>Unid en kg/mes</b>	<b>Precio de venta</b>	<b>Ingresos x venta al mes</b>	<b>Ingresos totales por campaña</b>
<b>Queso</b>	Kilos	240	S/ 32,00	S/ 7,680,00	S/ 92,160
<b>Queso</b>	kilos (0.5)	220	S/ 18,00	S/ 3,960,00	S/ 47,520
<b>Queso</b>	Docenas	35	S/ 372,00	S/ 13,020,00	S/ 156,240
	<b>TOTAL</b>	2793,33	S/ 215,00	S/ 41,933,33	<b>S/ 295,920</b>

**Tabla 24. Flujo de Caja Proyectado a 3 años [53]**

<b>FLUJO DE CAJA PROYECTADO A 3 AÑOS</b>				
<b>Periodo</b>	<b>0</b>	<b>1er año</b>	<b>2do año</b>	<b>3er año</b>
<b>Ingresos</b>		<b>S/ 295,920,00</b>	<b>S/ 325,512,00</b>	<b>S/ 358,063,20</b>
<b>Ventas totales</b>		S/ 295,920,00	S/ 325,512,00	S/ 358,063,20
<b>Egresos</b>	<b>S/ 51,600,00</b>	<b>S/ 276,422,00</b>	<b>S/ 281,448,00</b>	<b>S/ 286,976,60</b>
<b>Costos de producción</b>		S/ 50,260,00	S/ 55,286,00	S/ 60,814,60
<b>G. operativos</b>		S/ 200,430,00	S/ 200,430,00	S/ 200,430,00
<b>G. administrativos</b>		S/ 25,732,00	S/ 25,732,00	S/ 25,732,00
<b>Inversión</b>	S/ 74,830,00			
<b>Utilidad antes de impuesto</b>		<b>S/ 19,498,00</b>	<b>S/ 44,064,00</b>	<b>S/ 71,086,60</b>
<b>Impuesto (30%)</b>		S/ 5,849,40	S/ 13,219,20	S/ 21,325,98
<b>F/C Económico</b>	<b>-S/ 51,600,00</b>	<b>S/ 13,648,60</b>	<b>S/ 30,844,80</b>	<b>S/ 49,760,62</b>
<b>Inversión financiada</b>	S/ 25,000,00			
<b>Amortización</b>		-S/ 25,000,00		
<b>Interés</b>		-S/ 2,934,13		
<b>F/C Financiero</b>	<b>S/ 26,600,00</b>	<b>-S/ 14,285,53</b>	<b>S/ 30,844,80</b>	<b>S/ 49,760,62</b>

En el pasado, se llevó a cabo un análisis del flujo de efectivo, que registró las previsiones de entrada y salida de dinero durante un período específico de tres años. Este análisis reveló que, en el segundo año, fue posible liquidar por completo el financiamiento y se anticiparon beneficios significativos en los años subsiguientes.

#### D. Estado de ganancias y pérdidas

El informe de resultados reflejó los éxitos alcanzados en términos de ganancias debido a una eficiente gestión administrativa y la propuesta exitosa del sistema HACCP propuesto.

Tabla 25. Estado de Ganancias y Pérdida [54]

<b>ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS</b>			
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
<b>VENTAS</b>	S/ 295,920,00	S/ 325,512,00	S/ 358,063,20
<b>(-) COSTO DE PRODUCCIÓN</b>	S/ 50,260,00	S/ 55,286,00	S/ 60,814,60
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>S/ 245,660,00</b>	<b>S/ 270,226,00</b>	<b>S/ 297,248,60</b>
<b>(-) GASTOS OPERATIVOS</b>	S/ 200,430,00	S/ 200,430,00	S/ 200,430,00
<b>(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	S/ 25,732,00	S/ 25,732,00	S/ 25,732,00
<b>(-) DEPRECIACIÓN</b>	S/ 0,00	S/ 0,00	S/ 0,00
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>S/ 19,498,00</b>	<b>S/ 44,064,00</b>	<b>S/ 71,086,60</b>
<b>(-) GASTOS FINANCIEROS (intereses)</b>	S/ 2,934,13	0	0
<b>U.A.I.</b>	<b>S/ 16,563,87</b>	<b>S/ 44,064,00</b>	<b>S/ 71,086,60</b>
<b>IMPUESTO A LA RENTA (30%)</b>	S/ 4,969,16	S/ 13,219,20	S/ 21,325,98
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>S/ 11,594,71</b>	<b>S/ 30,844,80</b>	<b>S/ 49,760,62</b>
<b>UTILIDAD NETA EN 3 AÑOS</b>		<b>S/ 92,200,13</b>	

## E. Análisis Beneficio – Costo

En ese momento, se analizó que, en un lapso de 3 años, las ganancias ascendieron a S/ 92,200,13, comparadas con una inversión inicial de S/ 51,000,00. Se registró en la tabla 16 una relación beneficio-costo de 1,79, la cual, al superar el valor de 1, indicó que el proyecto era factible.

**Tabla 26. Beneficio/ Costo [55]**

<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>
<b>Utilidad en los 3 años</b>	S/ 92,200,13
<b>Costos de inversión</b>	51,600,00
<b>Razón beneficio-costo</b>	1,79

### 3.3 Discusión de resultados

El estudio abordado se enfoca en la aplicación de un plan HACCP con el fin de asegurar la excelencia y la seguridad en la producción de queso suizo en la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. A pesar de contar con programas relacionados a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y al saneamiento e higiene (PHS), la empresa tiene el deseo de consolidar la confianza de sus clientes y ampliar su presencia en el mercado. Tras una evaluación preliminar, se plantea la instauración del sistema HACCP para elevar la calidad sanitaria del producto, identificando puntos críticos de control, como el proceso de pasteurización.

Guevara y Reyes (2019), identificaron también un PCC en la etapa de pasteurización del proceso de elaboración de queso semi-maduro tipo suizo, identificaron como peligro biológico la presencia de bacterias, esto ocurría cuando no se ejecutaba una correcta pasteurización (Tiempo y temperatura inadecuados), por lo que establecen parámetros críticos de control en la temperatura y tiempo de pasteurización siendo de 68 °C por 31 minutos. [11]

Un estudio de Aranibar (2021) aplicó exitosamente el enfoque del HACCP en la producción de queso paria, disminuyendo la presencia de microorganismos en la leche y el queso. Esto respalda la viabilidad de mejorar la calidad y seguridad de los productos lácteos mediante el HACCP, reforzando así la recomendación de

proponer este sistema en la producción de queso suizo. [56]

Lopez-Rodriguez (2021) recomendaron el uso del HACCP para abordar preocupaciones relacionadas con la calidad en la producción de queso. Su investigación identificó que un 18.2% de los puntos críticos de control no se estaban cumpliendo, lo que resalta la necesidad imperante de la propuesta este enfoque en la empresa Fondo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. [7]

Paucar (2022) evaluó el impacto del HACCP en la producción de queso fresco y encontró mejoras significativas en la calidad del producto, lo que indica que el HACCP puede tener un impacto positivo en el proceso de producción, siendo relevante para el estudio actual. [8]

Avendaño (2018) implementó el HACCP en la producción de quesos madurados, logrando reducir incidentes y mejorando la eficiencia operativa. Esto respalda la idea de aplicar el HACCP para garantizar la seguridad y calidad en la producción de quesos. [9]

Huaracha (2019) evaluó la aplicación de un plan HACCP en la producción de yogurt y queso, identificando problemas de higiene y calidad sanitaria. Esto resalta la importancia de la propuesta el HACCP para abordar estos desafíos. [10]

Guevara-Reyes (2019) logró mejorar la calidad sanitaria del queso semi-maduro tipo suizo mediante la implementación de un sistema HACCP, demostrando así que el HACCP puede ser eficaz en la producción de queso. [11]

Ortiz y colaboradores (2020) aplicaron el HACCP en la elaboración de manjar blanco y observaron mejoras en la seguridad alimentaria y la calidad del producto. Esto respalda la idea de proponer el HACCP en la empresa de queso suizo. [12]

Paitán (2022) aplicó el HACCP en la producción de concentrado de chicha morada, lo que resultó en una reducción del riesgo de contaminación y una mejora en la seguridad alimentaria y la calidad del producto. Esto sugiere que el HACCP puede ser beneficioso en la producción de alimentos. [13]

Arevalo, Menjura, Barragan y Vasquez (2022) implementaron el HACCP en la producción de harina de larvas de Tenebrio molitor, reduciendo la presencia de

contaminantes y mejorando la seguridad del producto, apoyando la idea de aplicar el HACCP para mejorar la calidad y seguridad de los productos alimentarios. [14]

Valencia (2022) aplicó un enfoque integral que incluyó higiene, Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) y HACCP en una empresa cárnica, resultando en una significativa reducción de incidentes relacionados con la seguridad alimentaria y una mejora en la calidad del producto. Esto demuestra la efectividad de implementar medidas similares en la industria alimentaria. [57]

Otro estudio de Mortimore y Wallace (2018) destacaron la importancia del HACCP para asegurar la inocuidad alimentaria, concordando con la recomendación de la importancia de un plan HACCP en la producción de queso suizo. [58]

Pereira y su equipo (2017) sugieren que combinar BPM y HACCP mejora de manera significativa la calidad de los productos, lo que se alinea con la propuesta del HACCP en la producción de queso. [59]

Bryan y Bryan (2020) destacaron la identificación de la pasteurización como un punto crítico de control, enfatizando la importancia de identificar estos puntos con precisión para garantizar la seguridad alimentaria, lo que se corresponde con la propuesta de este estudio. [60]

Jevšnik y colaboradores (2018) mencionaron que la implementación del HACCP garantiza la seguridad alimentaria y genera confianza en los consumidores, apoyando la idea de este estudio. [61]

León y sus colaboradores (2019) sostuvieron que mejorar la calificación de la empresa a través de la implementación del HACCP refleja la necesidad de una mejora continua en la industria alimentaria. [62]

La investigación de Luning y colaboradores (2017) mencionaron la importancia del monitoreo y registros de control, lo que se ajusta a las recomendaciones sobre la gestión de procesos en la industria alimentaria. [63]

Olsen y Bakke (2021) argumentaron que la implementación del sistema HACCP proporciona garantías a los clientes en términos de la seguridad de los productos, apoyando la perspectiva de este estudio. [64]

La investigación de Smith y colaboradores (2022) sugirieron que la implementación del HACCP resultará en una gestión más eficaz de la inocuidad alimentaria, lo que respalda el enfoque de este estudio. [65]

En resumen, los antecedentes respaldan la propuesta de un plan HACCP en la empresa de queso suizo para mejorar la calidad, la seguridad alimentaria y la inocuidad de sus productos. Estos estudios demuestran que el HACCP ha tenido un impacto positivo en la producción de diversos alimentos, lo que sugiere que podría ser una estrategia efectiva en este caso.

#### **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

##### **4.1 Conclusiones**

1. La calidad e inocuidad del queso tipo suizo producido por la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. fue evaluada a través de un proceso de revisión y observación en el lugar. El puntaje general alcanzado fue del 76,06%, lo que lo calificó como "regular". Las calificaciones más altas (83,3%) se obtuvieron en áreas como el "almacén de materias primas e insumos y el acceso a las instalaciones", el "almacenamiento del producto final" y las instalaciones de "vestuarios y servicios higiénicos". La calificación más baja (50%) se registró en la categoría de "área de procesos y tratamiento térmico". Este análisis detallado ofreció una comprensión precisa de la situación actual de la producción de queso suizo en la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L.
2. La aplicación de los 7 principios del sistema HACCP permitirá identificar de manera efectiva los peligros físicos, químicos y biológicos que podrían afectar la calidad e inocuidad del queso suizo, garantizando así un producto más seguro para los consumidores.
3. Se desarrolló una propuesta de un sistema HACCP, utilizando la identificación y análisis de peligros, así como la determinación de puntos críticos de control. La creación de esta propuesta involucrara varias herramientas, como inspecciones en la empresa, evaluaciones en el lugar, revisión de documentos de la empresa y el uso de una lista de verificación. Durante las inspecciones en el lugar, se pudo observar el proceso y crear un

diagrama de flujo que identificó un punto crítico de control: la Pasteurización. Al identificar estos puntos críticos de control (PCC) se establecerán procedimientos de supervisión para cada uno, de esa forma mejorara sustancialmente el control de la producción de queso suizo y se reducirán los riesgos relacionados con la calidad y la seguridad del producto.

4. Este trabajo contribuyó a que la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. lograra su objetivo de tener una propuesta de un sistema HACCP. La determinación y aplicación de medidas preventivas y correctivas para abordar la variabilidad en el proceso de producción aseguraran que la calidad e inocuidad del alimento se mantengan en niveles óptimos. Esto permitirá ofrecer a sus clientes un queso suizo con una garantía de calidad e inocuidad, así como una respuesta eficaz ante cualquier desviación en el proceso.

#### **4.2 Recomendaciones**

1. La propuesta del Plan HACCP en la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. ha sido ampliamente respaldada por numerosos estudios, lo que conlleva una recomendación enfática de un diagnóstico a través de la observación directa IN SITU. Este enfoque demostró su eficacia en la mejora de la calidad y seguridad en diversas investigaciones, incluyendo la producción de queso.
2. La identificación a partir de los 7 principios, así como las recomendaciones respaldadas por la investigación, representaron un paso fundamental para mejorar la calidad y seguridad en la producción de queso suizo en la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L. Esto, a su vez, fomentará la confianza de los clientes y promoverá la expansión de su presencia en el mercado.
3. Conforme a lo indicado por Bryan y Bryan (2020), es imperativo llevar a cabo una identificación precisa de los Puntos Críticos de Control (PCC), poniendo énfasis en áreas como la pasteurización. Esto garantizará la seguridad alimentaria de los productos lácteos.

4. Inspirados en el estudio de Avendaño (2018), la implementación del HACCP puede contribuir a la reducción de incidentes en la producción, al aplicar las medidas preventivas y correctivas tendremos un mayor control de calidad y seguridad en la producción de queso suizo.

## **V. REFERENCIAS**

- [1] Figueroa, et. Al. Portación de Staphylococcus aureus enterotoxigénico tipo A, en frotis nasofaríngeos en manipuladores de alimentos., Chile: Revista Médica de Chile vol.45 , 2016.
- [2] FAO, Sistema Hazard Analysis and Critical Control Points, Estados Unidos, 2016.
- [3] C. S., L. Espejo, H. Groenendaal y F. Zagmutt, Carga de enfermedades relacionadas con brotes asociados con el consumo de leche y queso de vaca no pasteurizados., Florida-Estados Unidos, 2017.
- [4] Merchán, et. Al. Perfil de resistencia de microorganismos circulantes en una Institución Prestadora de Servicios de salud en el Departamento de Boyacá, Boyacá: Investigación en Salud Univeridad de Boyacá, 2018.
- [5] J. M. Cuadros Vera y J. F. Forty Vera, Diseño de un plan APPCC para la producción de queso fresco en la microempresa lácteos San Isidro SA, Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, 2019.
- [6] O. F.Belen y Michelini, Plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para queso Gouda, UNCPBA, 2017.
- [7] R. K. Rodriguez Saucedo y B. E. Lopez Tirado, Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la línea de producción de queso suizo en la empresa Industrias de Alimentos Huacariz S. A. C. de Cajamarca, Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2021.
- [8] B. V. Paucar Perez, Impacto del análisis de peligros y puntos críticos de control para mejorar el proceso de producción en una empresa de productos lácteos., Universidad Peruana Los Andes. , 2022.
- [9] B. E. Avendaño Bernal, ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL DE LA LÍNEA DE QUESOS MADURADOS PARA LA EMPRESA “PRODESUR E.I.R.L”, Bogota: Revista de alimentos hoy, 2018.
- [10] D. Huaracha Quispe, Implementación del plan de análisis de peligros y puntos críticos de control en la producción de queso y yogurt del centro de producción del sector Aylluccasa, Cusco: Repositorio Institucional Universidad Nacional San Antonio, 2019.
- [11] A. Guevara y K. Reyes , Propuesta de implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la industria alimentaria “HUACARIZ S.A.C”, para mejorar la calidad sanitaria del queso semimaduro tipo suizo., Repositorio institucional Universidad Privada del Norte, 2019.
- [12] Ortiz-Muñoz, et Al. Análisis de peligros y puntos críticos de control en la elaboración de manjar blanco en una planta de derivados lacteos del municipio de popayán., Popayán: universidad del Cauca, 2021.

- [13] Z. Paitán Márquez, Propuesta de un Plan HACCP en la línea de concentrado de chicha morada en la empresa El Moradito SA., Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2022.
- [14] H. A. Arévalo Arévalo, et Al. Implementation of the HACCP system for production of Tenebrio molitor larvae meal. Food Control., 2022.
- [15] R. Samame, Importancia del Sistema HACCP Para la Industria de Alimentos, BS Grupo , 2018.
- [16] W. Aranda Domínguez, M. Alcalá Adrianzén y L. Padilla Castro , Implantación del sistema HACCP para mejorar la inocuidad de la galleta de agua en la empresa industria Natividad Foods E.I.R.L., Innovación En Ingeniería, UCV, 2015.
- [17] I. Ariste y M. Tapia, Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores., Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias. Agroalimentaria , 2017.
- [18] N. T. Peruana, Norma Técnica Peruana, 2011.
- [19] A. y. Bedoya, Composición de la leche de vaca., 2005.
- [20] Z. Arnao Regalado, Concentración y aceptabilidad sensorial de quinua (Chenopodium quinoa Willd) en la elaboración de queso suizo., Cajamarca: Repositorio Universidad Nacional de Cajamarca, 2017.
- [21] MINAGRI, Producción de queso en el Perú., 2021.
- [22] Producción de quesos en el Perú, 2015-2020.
- [23] MINAGRI, Comercialización de Queso en el Perú, 2021.
- [24] Comercialización de Queso en el Perú, 2015-2020.
- [25] Y. Franco, Tesis de Investigación. Población y Muestra. Tamayo y Tamayo., Tamayo-Venezuela, 2014.
- [26] R. Hernández y C. Mendoza, Metodología de la investigación: Rutas cualitativas, cuantitativas y mixtas., Mexico DF, 2018.
- [27] Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L - Organigrama de la empresa, 2023.
- [28] MINSAL, Norma para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimento y Bebida (R.M N°449- 2006), Perú, 2006.
- [29] MIDAGRI, Estudio de lanzamiento del estudio de mercado sobre el sector lácteo en el Perú., Perú: Dirección Nacional de Investigación y Promoción de la Libre Competencia., 2021.
- [30] Esquema del procedimiento para la ejecución del proyecto.

- [31] MINSA., Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, Perú, 1998.
- [32] MINSA, Sanitaria de Criterio Microbiológico de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos (R.M. N°591-2008), Perú, 2008.
- [33] T. I. d. s. reservados, Diagnóstico de la empresa según aplicación de la lista de verificación, 2023.
- [34] Miembros del equipo HACCP, 2021.
- [35] Miembros del staf de relevo del equipo HACCP, 2021.
- [36] FICHA TÉCNICA DEL QUESO SUIZO, 2021.
- [37] Uso previsto del queso suizo, 2021.
- [38] Diagrama de flujo del proceso de elaboración de queso suizo de la empresa Fundo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L..
- [39] D. R. d. I. d. A. d. Centroamérica, Clasificación de peligros por su categoria, 2016.
- [40] Análisis de peligros para el proceso de elaboración de queso suizo, 2021.
- [41] Análisis de peligros de la materia prima e insumos, 2021.
- [42] Análisis de peligros de los envases, 2021.
- [43] Determinación de los PCC's, 2021.
- [44] Limites críticos, 2021.
- [45] Monitoreo del PPC, 2021.
- [46] Medidas correctivas para al PCC1, 2021.
- [47] Programa de las verificaciones.
- [48] Costo de inversión del plan HACCP, 2021.
- [49] Costo de Inversión en activos fijos, 2021.
- [50] Inversión total, 2021.
- [51] Tabla de amortización de la deuda, 2021.
- [52] Proyección Anual de Venta, 2021.
- [53] Flujo de Caja Proyectado a 3 años, 2021.
- [54] Estado de Ganancias y Pérdida, 2021.
- [55] Beneficio/ Costo, 2021.

- [56] A. Aranibar Aranibar, Implementación del sistema HACCP para asegurar la inocuidad en la producción del queso paria, de la Empresa Danielita, Cusco., Cusco: Universidad Andina del Cusco. , 2021.
- [57] G. M. Valencia Zavala, Implementación de Programa de higiene y saneamiento, buenas prácticas de fabricación y sistema HACCP en la Empresa Cárnicos SA., Universidad Nacional Agraria La Molina , 2022.
- [58] Mortimore y Wallace, Importancia del HACCP para asegurar la inocuidad alimentaria, concordando con la recomendación de implementar un plan HACCP en la producción de queso suizo., 2018.
- [59] Pereira, et Al. BPM y HACCP para la mejora de manera significativa de la calidad de los productos., 2017.
- [60] Bryan y Bryan, Identificación de la pasteurización como un Punto Crítico de Control, 2020.
- [61] Jevšnik., et Al. La implementación de un HACCP garantiza la seguridad alimentaria y genera confianza en los consumidores., 2018.
- [62] León, et Al. La implementación del HACCP refleja la necesidad de una mejora continua en la industria alimentaria., 2019.
- [63] Luning, et Al. La importancia del monitoreo y registros de control, lo que se ajusta a las recomendaciones sobre la gestión de procesos en la industria alimentaria., 2017.
- [64] Olsen. y Bakke, La implementación del sistema HACCP proporciona garantías a los clientes en términos de la seguridad de los productos., 2021.
- [65] Smith, et Al. La implementación del HACCP resultará en una gestión más eficaz de la inocuidad alimentaria, lo que respalda el enfoque de este estudio., 2022.
- [66] T. Aznaban y L. Vicente, Propuesta de un Plan HACCP para la línea de producción de Canchita Serrana para la empresa DELISNACK SAC, Repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria la Molina, 2013.
- [67] Análisis de peligros para el proceso de elaboración de queso suizo, 2021.
- [68] Análisis de peligros de la materia prima e insumos, 2021.
- [69] Costo de Inversión en activos fijos, 2021.
- [70] Producción de distintos quesos en el Perú, 2015-2020, 2021.
- [71] Comercialización de Queso en el Perú, 2015-2020.
- [72] Esquema del procedimiento para la ejecución del proyecto.
- [73] C. S., et Al. Carga de enfermedades relacionadas con brotes asociados con el consumo de leche y queso de vaca no pasteurizados, Florida-EEUU, 2017.

## **VI. ANEXOS**

### **Anexo 1. Solicitud de presentación      3      y visita a la empresa Fondo Palmeras Molino Pampa E.I.R.L**

#### **AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN**

Amazonas, 26 de noviembre de 2023

**Quien suscribe:**

**Sra. Marilú Chavez Guadalupe**

**Representante Legal – Fondo Palmeras Molino Pampa EIRL**

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación denominado "PROPUESTA DE UN SISTEMA HACCP EN LA PRODUCCIÓN DE QUESO SUIZO PARA LA EMPRESA FUNDO PALMERAS MOLINOPAMPA E.I.R.L. – REGIÓN AMAZONAS 2023"

Por el presente el que suscribe, Sra. Marilú Chavez Guadalupe, representante legal de la empresa Fondo palmeras Molinopampa E.I.R.L. autorizo al alumno Alfredo Hildebrand Bustamante Asalde, identificado con DNI 47656069, estudiante de la escuela profesional de Ingeniería Agroindustrial y de comercio exterior, y autor de la investigación denominada: "PROPUESTA DE UN SISTEMA HACCP EN LA PRODUCCIÓN DE QUESO SUIZO PARA LA EMPRESA FUNDO PALMERAS MOLINOPAMPA E.I.R.L. – REGIÓN AMAZONAS 2023", al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como las hojas de memorias, cálculos, entre otros, como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de las tesis enunciada líneas arriba, de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.



Marilú Chavez Guadalupe

DNI 08474278

Representante Legal Fondo Palmeras Molinopampa E.I.R.L.

## Anexo 2. Lista de verificación (check List)

### ACTA DE INSPECCIÓN CHECK LIST

En el Distrito de Molino Pampa, siendo las 10:30 horas, del día 26 de noviembre del año 2023, el alumno ALFREDO HILDEBRAND BUSTAMANTE ASALDE efectuó la inspección visual a la empresa abajo mencionada a fin de verificar las condiciones técnico sanitarias del establecimiento para crear una propuesta de un plan HACCP.

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Fundo Palmeras Molino Pampa EIRL		RUC: 20487895106
RESPONSABLE DEL ESTABLECIMIENTO: Marilú Chávez Guadalupe		CARGO: Gerente
DIRECCION: Av. Molina S/N – Molino Pampa		
DISTRITO: Molino Pampa	Provincia: Chachapoyas	DEPARTAMENTO: Amazonas

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	Observaciones
<b>I. ACCESO DEL ESTABLECIMIENTO Y ALMACEN DE MATERIA PRIMA CRUDA E INSUMOS</b>			
Durante la conducción de la leche cruda y/o leche concentrada a los tanques de recepción se utilizan equipos de conducción y tuberías en buen estado de mantenimiento e higiene, protegidos de la contaminación cruzada, en condiciones de temperatura y tiempo controladas.		X	<b>SE VACEA MANUALMENTE A LOS TANQUES</b>
La leche cruda y/o leche concentrada es decepcionada en tanques de uso exclusivo, de superficie higienizable, en buen estado y protegidos de la contaminación cruzada, los mismos que cuentan con tamices y/o sistemas de filtrado; a temperaturas controladas de refrigeración. Durante la inspección se verifica que se almacena a las temperaturas siguientes:	X		
En la etapa de recepción de la leche, se determina alguno de los siguientes parámetros (Verificar registros durante la inspección):  Temperatura <span style="float: right;">(X)</span> Acidez <span style="float: right;">(X)</span> Densidad <span style="float: right;">(X)</span> Prueba de alcohol Prueba de la reductasa <span style="float: right;">( )</span> Residuos de medicamentos veterinarios roza de Bengala <span style="float: right;">( )</span>	X		
Las materias primas no perecibles e insumos (organizados y rotulados) son estibados en tarimas (parihuelas), anaqueles o estantes de material no absorbente, cuyo nivel inferior está a no menos de 0,20 m. del piso, a 0,60m. del techo, y a 0,50 m. o más entre filas de rumas y paredes en adecuadas condiciones de mantenimiento, limpieza, ventilación e iluminación.	X		

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	Observaciones
<b>II. AREA DE PROCESOS - ESTANDARIZADO</b>			
El ingreso al área cuenta con un gabinete de higienización de manos (agua potable), jabón desinfectante y/o gel desinfectante y sistema de secado de manos) y el personal ingresa con calzado exclusivo e higiénico.	X		
La distribución del ambiente permite el flujo de operaciones, desplazamiento del personal, materias primas y equipos rodantes; de manera separada del resto de ambientes y no se comunica directamente con los servicios higiénicos, para evitar la contaminación cruzada.	X		
Equipos y utensilios son de material sanitario fácilmente desmontables y se encuentran en buen estado de mantenimiento y limpieza.	X		
Las salas de proceso cuentan con ventilación natural, en caso necesario con ventilación forzada y/o extractores de aire, para impedir la acumulación de humedad (condensaciones) e impide el flujo del aire de la zona sucia a la zona limpia.	X		
Se observó durante la inspección la aplicación de Buenas prácticas de Manipulación por parte del personal.		X	<b>ALGUNOS OBREROS NO CUENTAN CON GUANTES Y BOTAS.</b>

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	Observaciones
<b>III. AREA DE PROCESOS Y TRATAMIENTO TERMICO</b>			
El paso del alimento del tratamiento térmico al de enfriamiento es a través de Otros indicar (SI) Se encuentra en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento y asegura que el producto no quede expuesto a contaminaciones externas o cruzadas.	X		
Las etapas de tratamiento térmico y enfriamiento cuentan con instrumentos operativos que permiten el control del tiempo y temperatura, y los instrumentos permiten un adecuado control (nivel de precisión). Indicar parámetros durante inspección: Esterilización..... (X) UHT..... ( ) Refrigeración..... (X) Congelación..... ( )	X		<b>SE USA UNA COCINA INDUSTRIAL PAEA PASTEURIZAR LA LECHE.</b>
En esta etapa se observó la aplicación de Buenas Prácticas de Manipulación por parte del personal.	X		

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	Observaciones
<b>IV. AREA DE PROCESO – PROCESOS ESPECIFICOS</b>			
El ingreso al área cuenta con un gabinete de higienización de manos (agua potable), jabón desinfectante y/o gel desinfectante, sistema de secado de manos y el personal ingresa con calzado exclusivo e higiénico.	X		
La distribución del ambiente permite el flujo de operaciones, desplazamiento del personal, materias primas y equipos rodantes; de manera separada del resto de ambientes y no se comunica directamente con los servicios higiénicos, para evitar la contaminación cruzada.	X		
Equipos y utensilios son de material sanitario fácilmente desmontables y se encuentran en buen estado de mantenimiento y limpieza. Indicar material:	X		
Respecto a los controles aplicados a los procesos específicos, estos se encuentran debidamente registrados.		X	
La iluminación es suficiente para las operaciones que se realizan y las iluminarias se encuentran debidamente protegidas e higienizadas y en buen estado de mantenimiento.	X		
Las salas de proceso cuentan con ventilación natural, en caso necesario con ventilación forzada y/o extracto res de aire, para impedir la acumulación de humedad (condensaciones) e impide el flujo del aire de la zona sucia a la zona limpia.	X		
En esta etapa (s) se observó la aplicación de Buenas Prácticas de Manipulación por parte del personal.		X	<b>EL PERSONAL NO USO GUANTES.</b>

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	Observaciones
<b>V. PROCESO DE ENVASADO</b>			
El ingreso al área cuenta con un gabinete de higienización de manos (agua potable), jabón desinfectante y/o gel desinfectante, sistema de secado de manos y el personal ingresa con calzado exclusivo e higiénico.	X		
La distribución del ambiente permite el flujo de operaciones, desplazamiento del personal, materias primas y equipos rodantes; de manera separada del resto de ambientes y no se comunica directamente con los servicios higiénicos, para evitar la contaminación cruzada.	X		
Cuenta con procedimiento que asegura la inocuidad del envase. En caso de tratamiento indicar	X		<b>SE ESTERILIZA CON AGUA CALIENTE.</b>
Equipos y utensilios son de material sanitario fácilmente desmontables y se encuentran en buen estado de mantenimiento y limpieza.	X		
En esta etapa se aplican controles que aseguren la hermeticidad de los envases para mantener la calidad sanitaria y composición del producto durante toda su vida útil.	X		
La iluminación es suficiente para las operaciones que se realizan y las luminarias se encuentran debidamente protegidas e higienizadas y en buen estado de mantenimiento.	X		
Las salas de proceso cuentan con ventilación natural, en caso necesario con ventilación forzada y/o extractores de aire, para impedir la acumulación de humedad (condensaciones) e impide el flujo del aire de la zona sucia a la zona limpia.	X		
En esta etapa se observó la aplicación de Buenas Prácticas de Manipulación por parte del personal.	X		<b>USO DE GUANTES.</b>

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	Observaciones
<b>VI. ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO FINAL</b>			
El ambiente y/o cámara es de uso exclusivo y está protegida del ingreso de posibles agentes contaminantes (antesala, cortinas y puertas).		X	
El producto final que requiere cadena de fríoconservación, se almacena para su Conservación en cámaras de: Refrigeración (x) o congelación ( ) según el caso; Controladas con termómetros calibrados (manuales o no) y se encuentran protegidos para evitar la contaminación cruzada.		X	
Los pisos, paredes y techos del área de almacenamiento y/o cámara son de fácil limpieza y desinfección. Los mismos se mantienen en buenas condiciones de mantenimiento y limpieza.	X		

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	Observaciones
<b>VII. OTROS ALMACENES</b>			
Los productos químicos: plaguicidas, productos de limpieza y desinfección se almacenan en un ambiente limpio, en sus envases originales, protegidos e identificados, separados según su naturaleza para prevenir intoxicaciones y accidentes de contaminación.	X		
Los envases primarios (los que irán en contacto con el producto final), no transfieren olores ni contaminar el producto son de uso alimentario de primer uso y se hallan protegidos en un ambiente exclusivo e higienizado.	X		

ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	Observaciones
<b>VIII. VESTUARIOS Y SSHH</b>			
Los servicios higiénicos cuentan un gabinete de higienización para el lavado, secado y desinfección de manos e instructivos que indican la obligatoriedad de su uso	X		
La ventilación e iluminación de los SS. HH. es adecuada y permite la evacuación de olores y humedad sin que ello genere riesgo de contaminación cruzada.	X		

**Anexo 3. Criterio y puntajes establecidos para aplicar la lista de verificación (check list)**

**Cuadro 1.** Criterio de puntaje para evaluar según Lista de Verificación  
- Requisitos de Higiene en Planta

<b>Clasificación</b>	<b>Asignación de Puntaje</b>		
Máximo puntaje: Requisito normalizado y/o implementado de manera sistemática	8	4	2
Puntaje medio: Enfoque reactivo. Requisito en proceso de para normalizar y/o implementar, con	4	2	1
Sin puntaje: Requisito sin normalizar y/o sin implementar sin enfoque de calidad	0	0	0
<b>Utiliza a requisito que afectan</b>	Directamente la inocuidad del producto	Indirectamente la inocuidad del producto	No necesariamente la inocuidad del producto pero si al sistema

Fuente. Aznaban y Vicente (2013) [66]

**Cuadro 2.** Puntaje obtenido según Evaluación del establecimiento.

<b>Calificación</b>	
Excelente – Muy bueno	Superior a 90 %
Bueno	> 85 – 90 %
Regular	> 75 – 85 %
Necesita mejora	0-75%

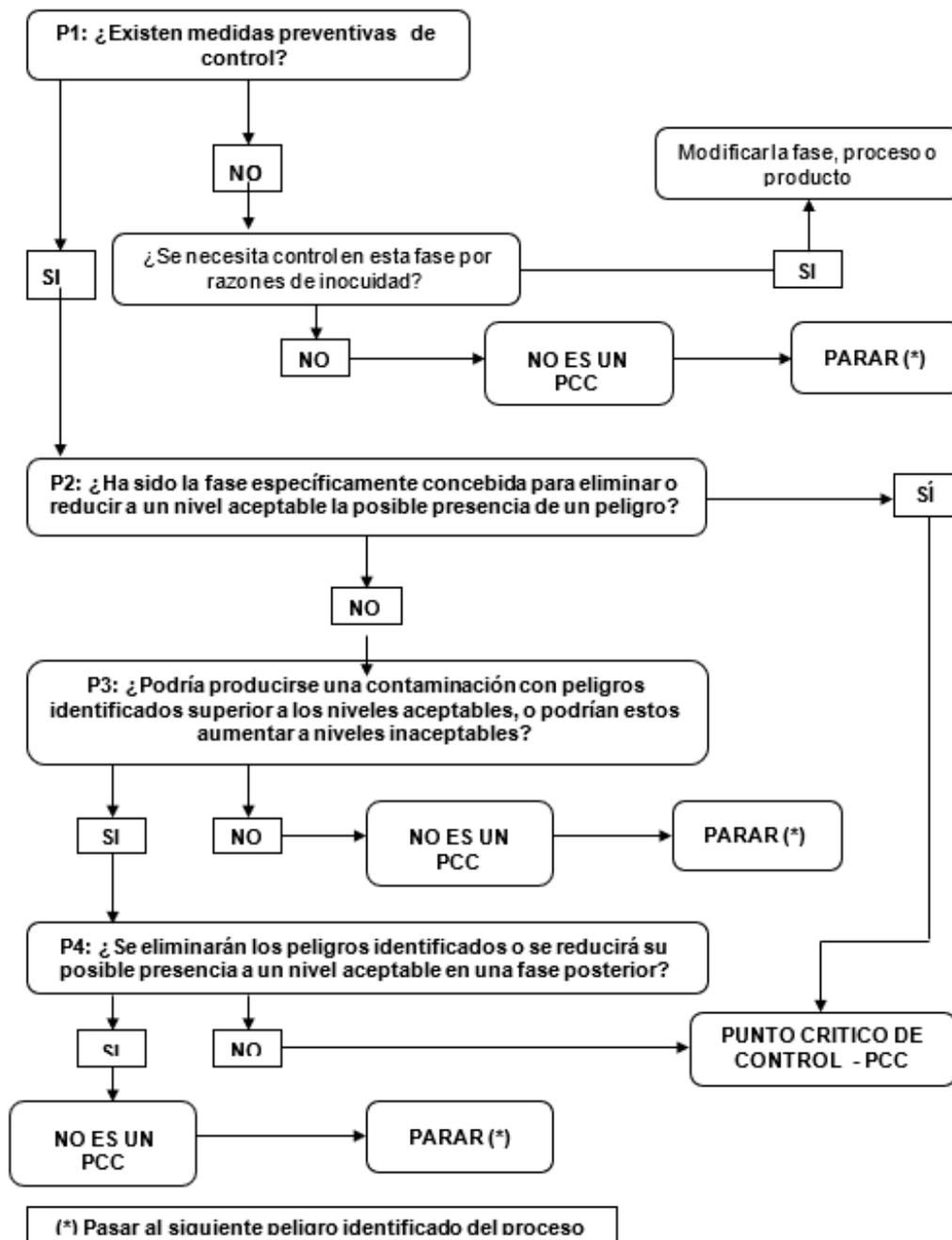
Fuente: Aznaban y Vicente (2013)

#### **Anexo 4. 12 pasos para la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control**

**Según la Norma Sanitaria (R.M. N° 449 – 2006/MINSA) para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de los Alimentos y Bebidas -**, se deben cumplir 12 pasos para aplicar los 7 principios, los cuales los detalla en el Artículo 16° de la mencionada norma:

- ✓ **Paso 1:** Fundar un Equipo HACCP
- ✓ **Paso 2:** Describir el producto
- ✓ **Paso 3:** Determinar el empleo previsto del alimento
- ✓ **Paso 4:** Elaborar un Diagrama de Flujo
- ✓ **Paso 5:** Confirmar "in situ" el Diagrama de Flujo
- ✓ **Paso 6 (Principio 1):** Enumerar todos los peligros de cada etapa
- ✓ **Paso 7 (Principio 2):** Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC)
- ✓ **Paso 8 (Principio 3):** Establecer los Límites Críticos (LC) para cada PCC
- ✓ **Paso 9 (Principio 4):** Establecer un Sistema de Vigilancia para cada PCC
- ✓ **Paso10 (Principio 5):** Establecer Medidas Correctoras
- ✓ **Paso11 (Principio 6):** Establecer los Procedimientos de Verificación
- ✓ **Paso12 (Principio 7):** Establecer un Sistema de Documentación y Registro

**Anexo 5. Árbol de decisiones para establecer los puntos críticos de control (PCC)**



FUENTE. Codex Alimentarius

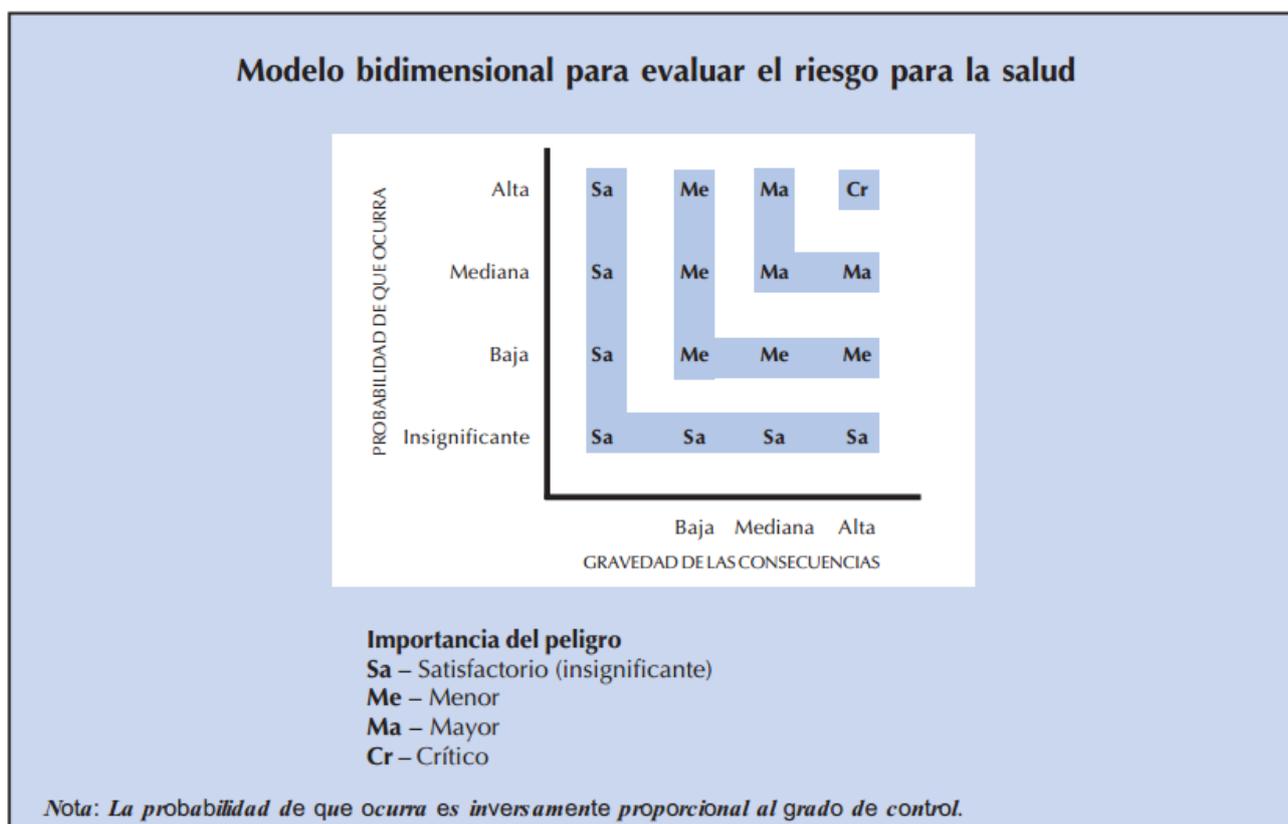
## Anexo 6. Método dimensional para el análisis de riesgos

RIESGO= PROBABILIDAD x SEVERIDAD

Evaluación de importancia de Peligros:

- Insignificante: Sa.
- Menor: Me.
- Mayor: Ma.
- Crítico: Cr.

A continuación, se detallan la matriz y evaluación según importancia de peligros usados para análisis de seguridad y calidad alimentaria



## Anexo 7. Certificado de Calibración de equipo de medición



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA  
CON REGISTRO N° LC - 001



Registro N° LC - 001

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1AT-0064-2024

Fecha de emisión 2024-01-11

Expediente N° : 1A11011  
Página 1 de 2

- 1. Solicitante** : EMPRESA FUNDO PALMERAS MOLINO PAMPA  
E.I.R.L. AMAZONAS
- 2. Dirección** : km. 54.4 Rodri Mendoza - Amazonas, Carretera  
Chachapoyas
- 3. Instrumento calibrado** : TERMÓMETRO DE LÍQUIDO EN VIDRIO
- Marca / Fabricante** : No indica
- Identificación** : IP-TMM-01 (\*)
- Serie** : No indica
- Modelo** : No indica
- Intervalo de indicación** : -14 °C a 63 °C
- Resolución** : 1 °C
- Líquido termométrico** : Mercurio
- Inmersión** : Total
- Procedencia** : No indica
- Ubicación** : No indica
- 4. Lugar de calibración** : Laboratorio de Temperatura y Humedad de  
METROIL S.A.C. - Sede Lima
- 5. Fecha de calibración** : 2024 - 01 - 10
- 6. Método de calibración**  
La calibración se realizó por comparación directa según el PC-MT-005 Rev. 09 "Procedimiento de Calibración de Termómetros de Líquido en Vidrio" de METROIL S.A.C.
- 7. Trazabilidad**  
Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
2AJT-0001	Termómetro Digital con incertidumbre del Orden desde 0,017 °C a 0,028 °C	LT-201-2024 / INACAL - DM
2AJT-0002	Termómetro Digital con incertidumbre del Orden desde 0,017 °C a 0,028 °C	LT-202-2024 / INACAL - DM

LUIS D. CAJAVILCA CUTIMANCO  
Laboratorio de Calibración

#### METROLOGÍA E INGENIERÍA LINO S.A.C.

Lima: Av. Venezuela N° 2040 Lima 01 - Lima - Perú E-mail: ventas@metrol.pe Atención al Cliente: 975 193 739  
Trujillo: Unidad móvil 1 E-mail: unidadmovil1@metrol.com.pe Atención al Cliente: 999 048 181  
Arequipa: Urb. Transportistas Mz. B Lote 3, Paucarpata, Arequipa E-mail: ventasarequipa@metrol.pe Atención al Cliente: 975 432 290 / (054) 607-843  
Central: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 Consulta Técnica: 975 432 445 / 965 403 256 Web: www.metrol.com.pe

NOMBRE DEL TRABAJO

**PROPUESTA DE UN SISTEMA HACCP EN LA PRODUCCIÓN DE QUESO SUIZO PARA LA EMPRESA FUNDO PALMERAS MOLINO**

AUTOR

**ALFREDO HILDEBRAND BUSTAMANTE A SALDE**

RECUENTO DE PALABRAS

**13994 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**75068 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**67 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Sep 7, 2024 9:39 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Sep 7, 2024 9:40 PM GMT-5**

### ● 23% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 20% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 15% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado